

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 日
Date of Application:

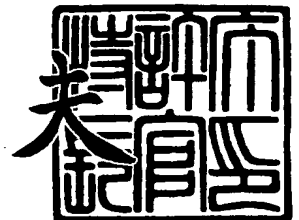
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 9 8 1 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 9 8 1 8]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0092667

【提出日】 平成14年10月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 11/42

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 遠藤 宏典

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100071283

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 一色 健輔

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084906

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 原島 典孝

【選任した代理人】

 【識別番号】 100098523

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 黒川 恵

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011785

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置、記録方法、プログラム、およびコンピュータシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置であって、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる、

ことを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置であって、

前記検知手段の移動方向を複数の区間に分割して、前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記検知手段が前記移動方向の

どの区間で前記記録媒体を検知したのかに応じて、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる、

ことを特徴とする記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の記録装置において、

前記検知手段は、検知感度を下げて、前記記録媒体を検知しない状態となることを特徴とする記録装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 記載の記録装置において、

前記検知手段は、前記記録媒体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ所定量搬送させることで、前記記録媒体を検知しない状態となることを特徴とする記録装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の記録装置において、

前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態で前記一端側から前記他端側へ移動しながら前記記録媒体を検知しなかったとき、前記記録媒体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ前記搬送手段によって搬送させることを特徴とする記録装置。

【請求項 6】 請求項 1、3 乃至 5 の何れかに記載の記録装置において、

前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態で前記一端側から前記他端側へ移動しながら前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記検知手段の移動方向と交差する方向での記録媒体の傾き角度を求め、前記傾き角度と前記記録媒体の幅とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求めることを特徴とする記録装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の記録装置において、

液体を吐出して前記記録媒体に記録を行うための記録ヘッドを、備えたことを特

徴とする記録装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載の記録装置において、
前記検知手段は、前記移動方向へ移動可能な移動部材に前記記録ヘッドとともに設けられていることを特徴とする記録装置。

【請求項 9】 請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の記録装置において、
前記検知手段は、光を発するための発光部材と、前記発光部材が発する光を受光するための受光部材とを有し、前記受光部材の出力値に基づいて前記記録媒体を検知することを特徴とする記録装置。

【請求項 1 0】 請求項 7 乃至 9 の何れかに記載の記録装置において、
前記記録ヘッドは、前記記録媒体の全表面を対象として記録を行うことを特徴とする記録装置。

【請求項 1 1】 記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置であって、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記検知手段の移動方向と交差する方向での記録媒体の傾き角度を求め、前記傾き角度と前記記録媒体の幅とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態で前記一端側から前記他端側へ移動しながら前記記録媒体を検知しなかったとき、前記記録媒体を前記検知位置

から前記所定方向へ所定量だけ前記搬送手段によって搬送させ、

前記検知手段は、検知感度を下げて、前記記録媒体を検知しない状態となり、

前記検知手段は、前記移動方向へ移動可能な移動部材に、液体を吐出して前記記録媒体の全表面を対象として記録を行うための記録ヘッドとともに設けられ、

前記検知手段は、光を発するための発光部材と、前記発光部材が発する光を受光するための受光部材とを有し、前記受光部材の出力値に基づいて前記記録媒体を検知する、

ことを特徴とする記録装置。

【請求項 12】 記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置の記録方法であって、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる、

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 13】 記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置に、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向

へ前記搬送手段によって搬送させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる機能を、

実現することを特徴とするプログラム。

【請求項 14】 記録媒体を検知するための移動可能な検知手段、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段、を備えた記録装置と、前記記録装置と接続されるコンピュータ本体と、を有するコンピュータシステムであって、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、

前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる、

ことを特徴とするコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、記録装置、記録方法、プログラム、およびコンピュータシステムに関する。特に、本発明は、記録媒体を検知するための移動可能な検知手段、記録媒体を検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段、を備えた記録装置と、この記録装置の記録方法と、この記録装置を制御するためのプログラムと、この記録装置を有するコンピュータシステムと、に関する。

【0002】**【従来の技術】**

紙、布、フィルム等の各種の記録媒体に液体を吐出して画像を記録する記録装置として、例えば、液体を断続的に吐出して記録を行うインクジェットプリンタが知られている。このようなインクジェットプリンタでは、記録媒体を記録ヘッドに向かう方向へ搬送させて位置決めする行程と、記録ヘッドを記録媒体の搬送方向と交差する主走査方向へ移動させながら液体を吐出する行程とを交互に繰り返し、画像を記録している。

【0003】**【特許文献1】**

特開平5-138999号公報

【0004】**【特許文献2】**

特開平7-285248号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、記録媒体を記録ヘッドに向かう方向へ搬送させるとき、記録媒体の右上端と左上端のどちらかの上端が先行した状態で搬送されると、即ち、記録媒体が搬送方向において傾いて搬送されると、記録媒体上における実際の記録位置が本来の記録位置からずれてしまい、記録画質の良否に影響を与える可能性がある。特に、縁なし記録を行う場合、記録媒体の搬送方向における傾きに起因して、記録媒体の上端に余白ができてしまうと、これだけで記録媒体を無駄にし

てしまう可能性がある。一方で、縁なし記録を行う場合、記録媒体に対する記録範囲のマージンを拡大すると、記録媒体の上端に余白ができにくくなる反面、液体の消費量が増大してしまう可能性がある。

【0006】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で求めることのできる記録装置、記録方法、プログラム、およびコンピュータシステムを実現することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための主たる本発明は、記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置であって、前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる、ことを特徴とする記録装置である。

【0008】

本発明の上記以外の目的、及び、その特徴とするところは、本明細書及び添付図面の記載により明らかとなる。

【0009】

【発明の実施の形態】

=== 開示の概要 ===

本明細書及び添付図面の記載により少なくとも以下の事項が明らかとなる。

記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置であって、前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる、ことを特徴とする記録装置。

【0010】

前記記録装置によれば、検知手段が搬送される記録媒体の上端を検知した後、記録媒体を検知しない状態とされた検知手段が一端側から他端側へ移動する過程で記録媒体を検知したとき、記録媒体を検知しない状態とされた検知手段が一端側において記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる記録媒体の搬送距離と、検知手段が一端側から記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、記録媒体の他端側の上端が一端側の上端より先行している距離を求め、この先行している距離に応じた量だけ記録媒体を搬送させることとした。これにより、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。つまり、縁なし記録を行う場合であっても、記録媒体の上端に余白ができたり、液体の消費量が増大したりする課題を解決することが可能となる。

【0011】

また、記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置

であって、前記検知手段の移動方向を複数の区間に分割して、前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記検知手段が前記移動方向のどの区間で前記記録媒体を検知したのかに応じて、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる、ことを特徴とする記録装置。

【0012】

前記記録装置によれば、検知手段が搬送される記録媒体の上端を検知した後、記録媒体を検知しない状態とされた検知手段が一端側から他端側へ移動する過程で記録媒体を検知したとき、検知手段が移動方向のどの区間で記録媒体を検知したのかに応じて、記録媒体の他端側の上端が一端側の上端より先行している距離を求め、この先行している距離に応じた量だけ記録媒体を搬送させることとした。これにより、記録媒体のための記録開始位置を短時間で効果的に求めることが可能となる。特に、検知手段の移動方向の区間を細分化することで、記録媒体のための記録開始位置を精度よく求めることが可能となる。

【0013】

また、かかる記録装置において、前記検知手段は、検知感度を下げて、前記記録媒体を検知しない状態となることとしてもよい。

前記記録装置によれば、検知感度を下げることで、記録媒体を検知しない状態となる検知手段を用いて、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0014】

また、かかる記録装置において、前記検知手段は、前記記録媒体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ所定量搬送させることで、前記記録媒体を検知しない状態となることとしてもよい。

前記記録装置によれば、記録媒体を検知位置から所定方向とは反対方向へ所定量搬送させることで、記録媒体を検知しない状態となる検知手段を用いて、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0015】

また、かかる記録装置において、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態で前記一端側から前記他端側へ移動しながら前記記録媒体を検知しなかったとき、前記記録媒体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ前記搬送手段によって搬送させることとしてもよい。

前記記録装置によれば、検知手段が記録媒体を検知しない状態で一端側から他端側へ移動しながら記録媒体を検知しなかったとき、記録媒体の一端側が他端側より先行しているか、または、記録媒体の他端側が一端側より所定量未満だけ先行しているものと判別して、記録媒体を搬送させることとした。これにより、記録媒体の一端側と他端側のどちらが先行していても、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0016】

また、かかる記録装置において、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態で前記一端側から前記他端側へ移動しながら前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記検知手段の移動方向と交差する方向での記録媒体の傾き角度を求め、前記傾き角度と前記記録媒体の幅とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求めることとしてもよい。

前記記録装置によれば、検知手段の移動方向と交差する方向での記録媒体の傾き角度を求め、この傾き角度と記録媒体の幅とを基にして、記録媒体の他端側の上端が一端側の上端より先行している距離を求めることとした。これにより、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能と

なる。

【0017】

また、かかる記録装置において、液体を吐出して前記記録媒体に記録を行うための記録ヘッドを、備えたこととしてもよい。

前記記録装置によれば、液体を吐出して記録媒体に記録を行うための記録ヘッドを用いて、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0018】

また、かかる記録装置において、前記検知手段は、前記移動方向へ移動可能な移動部材に前記記録ヘッドとともに設けられていることとしてもよい。

前記記録装置によれば、移動部材に記録ヘッドとともに設けられている検知手段を用いて、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0019】

また、かかる記録装置において、前記検知手段は、光を発するための発光部材と、前記発光部材が発する光を受光するための受光部材とを有し、前記受光部材の出力値に基づいて前記記録媒体を検知することとしてもよい。

前記記録装置によれば、光を発するための発光部材と、発光部材が発する光を受光するための受光部材とを有し、受光部材の出力値に基づいて記録媒体を検知する検知手段を用いて、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0020】

また、かかる記録装置において、前記記録ヘッドは、前記記録媒体の全表面を対象として記録を行うこととしてもよい。

前記記録装置によれば、記録媒体の全表面を対象として記録を行う記録ヘッドを用いて、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0021】

また、記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知

手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置であって、前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記検知手段の移動方向と交差する方向での記録媒体の傾き角度を求め、前記傾き角度と前記記録媒体の幅とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態で前記一端側から前記他端側へ移動しながら前記記録媒体を検知しなかったとき、前記記録媒体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ前記搬送手段によって搬送させ、前記検知手段は、検知感度を下げて、前記記録媒体を検知しない状態となり、前記検知手段は、前記移動方向へ移動可能な移動部材に、液体を吐出して前記記録媒体の全表面を対象として記録を行うための記録ヘッドとともに設けられ、前記検知手段は、光を発するための発光部材と、前記発光部材が発する光を受光するための受光部材とを有し、前記受光部材の出力値に基づいて前記記録媒体を検知する、ことを特徴とする記録装置も実現可能である。

【0022】

また、記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置の記録方法であって、前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移

動させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる、ことを特徴とする記録方法。

前記記録法によれば、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0023】

また、記録媒体を検知するための移動可能な検知手段と、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた記録装置に、前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる機能を、実現することを特徴とするプログラム。

前記プログラムによれば、記録媒体のための記録開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求められるように制御可能となる。

【0024】

また、記録媒体を検知するための移動可能な検知手段、記録媒体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段、を備えた記録装置と、前記記録装置と接続されるコンピュータ本体と、を有するコンピュータシステム

であって、前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を前記搬送手段によって搬送させる、ことを特徴とするコンピュータシステムも実現可能である。

【0025】

===コンピュータシステムの構成例===

図1は、本発明の記録装置を有するコンピュータシステムの構成例を示すブロック図である。図1において、カラーインクジェットプリンタ20と、コンピュータ90と、表示装置（CRT21、不図示の液晶ディスプレイ等）と、入力装置（不図示のキーボード、マウス等）と、ドライブ装置（不図示のフレキシブルドライブ装置、CD-ROMドライブ装置等）とから、コンピュータシステムが構成される。なお、本実施形態では、カラーインクジェットプリンタ20と、コンピュータ90内部のプリンタドライバ96とから、記録装置が構成される。この場合、カラーインクジェットプリンタ20にプリンタドライバ96を取り込んで記録装置を構成してもよい。また、カラーインクジェットプリンタ20を記録装置としてもよい。

【0026】

コンピュータ90は、CRT21を表示駆動するためのビデオドライバ91と、カラーインクジェットプリンタ20を印刷駆動するためのプリンタドライバ96と、これらのビデオドライバ91及びプリンタドライバ96を駆動制御するためのアプリケーションプログラム95と、を有するものである。ビデオドライバ

91、アプリケーションプログラム95からの表示命令に従って、処理対象となる画像データを適宜処理した後にCRT21に供給している。CRT21は、ビデオドライバ91から供給された画像データに応じた画像を表示する。また、プリンタドライバ96は、アプリケーションプログラム95からの印刷命令に従って、処理対象となる画像データを適宜処理した後に印刷データPDとしてカラーインクジェットプリンタ20に供給している。ビデオドライバ91、プリンタドライバ96、及びアプリケーションプログラム95は、コンピュータ90内部に予め用意されたオペレーティングシステムOS（不図示）によって動作を制御されている。

【0027】

<プリンタドライバ96の構成例>

プリンタドライバ96は、解像度変換モジュール97と、色変換モジュール98と、ハーフトーンモジュール99と、ディザテーブル103と、誤差メモリ104と、ガンマテーブル105と、ラスタライザ100と、ユーザインターフェース表示モジュール101と、UIプリンタインターフェースモジュール102と、色変換ルックアップテーブルLUTと、を備えたものである。

【0028】

解像度変換モジュール97は、アプリケーションプログラム95から出力されるユーザが指定する画像データ（アウトラインフォントの文字データ、イラストデータ等）を、印刷用紙Pに印刷する際の解像度のカラー画像データに変換するものである。なお、解像度変換モジュール97による変換後のカラー画像データは、RGBの3原色の色成分からなるRGB表色系データである。

【0029】

色変換ルックアップテーブルLUTは、解像度変換モジュール97から出力されるRGB表色系データとCMYK表色系データとの変換関係を対応付けたものである。色変換モジュール98は、色変換ルックアップテーブルLUTを参照することによって、解像度変換モジュール97から出力されるRGBのカラー画像データを、各画素単位で、カラーインクジェットプリンタ20が利用可能な複数のインク色の多階調データに変換する。なお、色変換モジュール98による変換

後の多階調データは、例えば256階調の階調値を有している。

【0030】

ハーフトーンモジュール99は、ディザ法を行うためのディザテーブル103、 γ 補正を行うためのガンマテーブル105を参照したり、誤差拡散法を行う場合は拡散された誤差を記憶するための誤差メモリ104を使用したりすることによって、色変換モジュール98から出力される多階調データにハーフトーン処理を行って、画素データとしてのハーフトーン画像データを生成するものである。なお、CMYKのハーフトーン画像データは、各画素単位で、ドットを表示する場合は論理値"1"となり、ドットを表示しない場合は論理値"0"となる2値データである。

【0031】

ラスタライザ100は、ハーフトーンモジュール99から得られる2値のハーフトーン画像データを、カラーインクジェットプリンタ20に供給するためのデータ順に配列し、印刷データPDとしてカラーインクジェットプリンタ20に供給している。なお、印刷データPDは、印刷ヘッドが主走査方向へ移動する際のドットの形成状態を示すラスタデータと、印刷媒体が主走査方向と交差する副走査方向へ逐次移動するための搬送量を示すデータと、を有している。

【0032】

ユーザインターフェース表示モジュール101は、印刷に関する様々なウィンドウを表示する機能と、これらのウィンドウ内においてユーザからの入力指示を受け取る機能とを有している。

UIプリンタインターフェースモジュール102は、ユーザインターフェース表示モジュール101とカラーインクジェットプリンタ20との間に介在し、双方向のインターフェースを行うものである。つまり、UIプリンタインターフェースモジュール102は、ユーザがユーザインターフェース表示モジュール101に指示をすると、ユーザインターフェース表示モジュール101からの命令を解読して得られる各種コマンドCOMをカラーインクジェットプリンタ20へ供給する方向のインターフェースを行う。一方、UIプリンタインターフェースモジュール102は、カラーインクジェットプリンタ20からの各種コマンドCO

Mをユーザインターフェース表示モジュール101へ供給する方向のインターフェースも行う。

【0033】

以上より、プリンタドライバ96は、カラーインクジェットプリンタ20に印刷データPDを供給する機能と、カラーインクジェットプリンタ20との間で各種コマンドCOMを入出力する機能とを実現するものである。なお、プリンタドライバ96の機能を実現するためのプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体として、フレキシブルディスク、CD-ROM、光磁気ディスク、ICカード、ROMカートリッジ、パンチカード、バーコード等の符号が印刷された印刷物、コンピュータの内部記憶装置、外部記憶装置等の様々な媒体に記録された状態で、コンピュータ90に供給される。また、プリンタドライバ96の機能を実現するためのプログラムを、インターネット上に公開されるWWW (World Wide Web) サーバ等からコンピュータ90へダウンロードするようにしてもよい。

【0034】

===記録装置（インクジェットプリンタ）の構成例===

図2は、図1に示すカラーインクジェットプリンタ20の主要構成の一例を示す概略斜視図である。カラーインクジェットプリンタ20は、用紙スタッカ22と、ステップモータ（不図示）で駆動される紙送りローラ24と、プラテン26と、移動部材としてのキャリッジ28と、キャリッジモータ30と、キャリッジモータ30の駆動力を伝達するための牽引ベルト32と、キャリッジ28を案内するためのガイドレール34と、を備えている。更に、キャリッジ28は、ドットを形成するための多数のノズルを有する印刷ヘッド36と、後述する発光部材及び受光部材としての反射型光学センサ29とを備えている。

【0035】

キャリッジ28は、キャリッジモータ30の駆動力が伝達される牽引ベルト32に牽引され、ガイドレール34に沿って図2に示す主走査方向へ移動する。また、印刷用紙Pは、用紙スタッカ22から取り出された後に紙送りローラ24で巻き取られ、プラテン26の表面上を、図2に示す主走査方向と交差する垂直な

副走査方向へ搬送される。なお、紙送りローラ 2 4 は、用紙スタッカ 2 2 からプラテン 2 6 上へ印刷用紙 P を給紙するための動作と、プラテン 2 6 上から印刷用紙 P を排紙するための動作とを行う際に、駆動される。

【 0 0 3 6 】

=== 検知手段（反射型光学センサ）の構成例 ===

図 3 は、キャリッジ 2 8 に設けられた反射型光学センサ 2 9 の一例を説明するための模式図である。反射型光学センサ 2 9 は、光を発する発光ダイオード等の発光部材 3 8 と、発光部材が発する光を受光するフォトランジスタ等の受光部材 4 0 とを有しており、主走査方向での印刷用紙 P の幅および副走査方向での印刷用紙 P の上端を検知するためのものであるが、両者を検知するための個別の反射型光学センサを設けてもよい。なお、発光部材 3 8 は、上記の発光ダイオードに限定されるものではなく、光を発することによって本発明を実現するための要素を構成できる部材であれば如何なる部材を採用してもよい。また、受光部材 4 0 は、上記のフォトランジスタに限定されるものではなく、発光部材 3 8 からの光を受光することによって本発明を実現するための要素を構成できる部材であれば如何なる部材を採用してもよい。

【 0 0 3 7 】

発光部材 3 8 が発した指向性を有する入射光は、入射方向に印刷用紙 P がある場合はこの印刷用紙 P に照射され、一方、入射方向に印刷用紙 P がない場合はプラテン 2 6 に照射される。印刷用紙 P またはプラテン 2 6 に照射された入射光は反射される。このときの反射光は、受光部材 4 0 で受光され、反射光の大きさに応じた出力値としての電気信号に変換される。つまり、印刷用紙 P とプラテン 2 6 の反射光の大きさは異なるので、受光部材 4 0 から得られる電気信号の大きさに応じて、反射型光学センサ 2 9 の入射方向に印刷用紙 P があるかどうかを判別することが可能となる。受光部材 4 0 から得られる電気信号の大きさは、後述する電気信号測定部 6 6 において測定される。

【 0 0 3 8 】

なお、本実施形態では、反射型光学センサ 2 9 は、発光部材 3 8 と受光部材 4 0 を一体としたものであるが、これに限定されるものではない。つまり、発光部

材 38 と受光部材 40 を個別の部材として反射型光学センサ 29 を構成し、この反射型光学センサ 29 をキャリッジ 28 に設ける構成としてもよい。

【0039】

また、本実施形態では、受光部材 40 から得られる反射光の大きさに応じた電気信号を測定するものであるが、これに限定されるものではない。つまり、受光部材 40 が受光した反射光の大きさを電気信号以外の形で測定可能な手段を設けてもよい。

【0040】

反射型光学センサ 29 は、キャリッジ 28 において、印刷用紙 P が副走査方向へ搬送されるときの上流側の位置に設けられている。例えば、反射型光学センサ 29 は、図 8 から見て、印刷ヘッド 36 のブラックノズル #180 の紙面左側に設けられているものとする。

【0041】

=== キャリッジ周辺の構成例 ===

図 4 は、カラーインクジェットプリンタ 20 におけるキャリッジ 28 周辺の構成の一例を示す図である。カラーインクジェットプリンタ 20 は、印刷用紙 P を搬送するための紙送りモータ（以下、PF モータという）31 と、印刷用紙 P にインクを吐出するための印刷ヘッド 36 が設けられ、主走査方向へ移動するキャリッジ 28 と、キャリッジ 28 を駆動するためのキャリッジモータ（以下、CR モータという）30 と、キャリッジ 28 に設けられたリニア式エンコーダ 11 と、所定間隔のスリットが形成されたリニアスケール 12 と、印刷用紙 P を支持するプラテン 26 と、PF モータ 31 の駆動力が伝達されて印刷用紙 P を副走査方向へ搬送するための紙送りローラ 24 と、紙送りローラ 24 の回転量を検出するためのロータリー式エンコーダ 13（図 7 参照）と、CR モータ 30 の回転軸に設けられたプーリ 25 と、プーリ 25 に張架された牽引ベルト 32 と、を備えている。

【0042】

=== エンコーダの構成例 ===

図 5 は、リニア式エンコーダ 11 の説明図である。

リニア式エンコーダ 11 は、キャリッジ 28 の位置を検出するためのものであり、リニアスケール 12 と検出部 14 とを有する。

【0043】

リニアスケール 12 は、所定の間隔（例えば、1/180 インチ（1 インチ＝2.54 cm））毎にスリットが設けられており、プリンタ本体側に固定されている。検出部 14 は、リニアスケール 12 と対向して設けられており、キャリッジ 28 側に設けられている。検出部 14 は、発光ダイオード 11a と、コリメータレンズ 11b と、検出処理部 11c とを有しており、検出処理部 11c は、複数（例えば 4 個）のフォトダイオード 11d と、信号処理回路 11e と、2 個のコンパレータ 11fA、11fB とを備えている。

【0044】

発光ダイオード 11a は、アノード側の抵抗を介して電圧 V_{cc} が印加されると光を発し、この光はコリメータレンズ 11b に入射される。コリメータレンズ 11b は、発光ダイオード 11a から発せられた光を平行光とし、リニアスケール 12 に平行光を照射する。リニアスケール 12 に設けられたスリットを通過した平行光は、固定スリット（不図示）を通過して、各フォトダイオード 11d に入射する。フォトダイオード 11d は、入射した光を電気信号に変換する。各フォトダイオード 11d から出力される電気信号は、コンパレータ 11fA、11fB において比較され、比較結果がパルスとして出力される。そして、コンパレータ 11fA、11fB から出力されるパルス $ENC-A$ 及びパルス $ENC-B$ が、リニア式エンコーダ 11 の出力となる。

【0045】

図 6 は、リニア式エンコーダ 11 の 2 種類の出力信号の波形を示すタイミングチャートである。図 6 (a) は、CR モータ 30 が正転しているときにおける出力信号の波形のタイミングチャートである。図 6 (b) は、CR モータ 30 が反転しているときにおける出力信号の波形のタイミングチャートである。

【0046】

図 6 (a) 及び図 6 (b) に示す通り、CR モータ 30 の正転時および反転時のいずれの場合であっても、パルス $ENC-A$ とパルス $ENC-B$ とは、位相が

90度ずれている。CRモータ30が正転しているとき、すなわち、キャリッジ28が主走査方向に移動しているときは、図6(a)に示す通り、パルスENC-Aは、パルスENC-Bよりも90度だけ位相が進んでいる。一方、CRモータ30が反転しているときは、図6(b)に示す通り、パルスENC-Aは、パルスENC-Bよりも90度だけ位相が遅れている。各パルスの1周期Tは、キャリッジ28がリニアスケール12のスリットの間隔(例えば、1/180インチ(1インチ=2.54cm))を移動する時間に等しい。

【0047】

キャリッジ28の位置の検出は、以下のように行う。まず、パルスENC-A又はENC-Bについて、立ち上がりエッジ又は立ち下りエッジを検出し、検出されたエッジの個数をカウントする。このカウント数に基づいて、キャリッジ28の位置を演算する。カウント数は、CRモータ30が正転しているときに一つのエッジが検出されると『+1』を加算し、CRモータ30が反転しているときに一つのエッジが検出されると『-1』を加算する。パルスENCの周期はリニアスケール12のスリット間隔に等しいので、カウント数にスリット間隔を乗算すれば、カウント数が『0』のときのキャリッジ28の位置からの移動量を求めることができる。つまり、この場合におけるリニア式エンコーダ11の解像度は、リニアスケール12のスリット間隔となる。また、パルスENC-AとパルスENC-Bの両方を用いて、キャリッジ28の位置を検出しても良い。パルスENC-AとパルスENC-Bの各々の周期はリニアスケール12のスリット間隔に等しく、かつ、パルスENC-AとパルスENC-Bとは位相が90度ずれているので、各パルスの立ち上がりエッジ及び立ち下りエッジを検出し、検出されたエッジの個数をカウントすれば、カウント数『1』は、リニアスケール12のスリット間隔の1/4に対応する。よって、カウント数にスリット間隔の1/4を乗算すれば、カウント数が『0』のときのキャリッジ28の位置から移動量を求めることができる。つまり、この場合におけるリニア式エンコーダ11の解像度は、リニアスケール12のスリット間隔の1/4となる。

【0048】

キャリッジ28の速度V_cの検出は、以下のように行う。まず、パルスENC

—A又はENC—Bについて、立ち上がりエッジ又は立ち下りエッジを検出する。一方、パルスのエッジ間の時間間隔をタイマカウンタによってカウントする。このカウント値から周期 T ($T=T_1$ 、 T_2 、 \dots) が求められる。そして、リニアスケール12のスリット間隔を λ とすると、キャリッジの速度は、 λ/T として順次求めることができる。また、パルスENC—AとパルスENC—Bの両方を用いて、キャリッジ28の速度を検出しても良い。各パルスの立ち上がりエッジと立ち下りエッジを検出することにより、リニアスケール12のスリット間隔の $1/4$ に対応するエッジ間の時間間隔をタイマカウンタによってカウントする。このカウント値から周期 T ($T=T_1$ 、 T_2 、 \dots) が求められる。そして、リニアスケール12のスリット間隔を λ とすると、キャリッジの速度 V_c は、 $V_c = \lambda / (4T)$ として順次求めることができる。

【0049】

なお、ロータリー式エンコーダ13では、プリンタ本体側に設けられたリニアスケール12の代わりに紙送りローラ24の回転に応じて回転する回転円板（不図示）を用いる点と、キャリッジ28に設けられた検出部14の代わりにプリンタ本体側に設けられた検出部（不図示）を用いる点が異なるだけで、他の構成はリニア式エンコーダ11とほぼ同様である。

【0050】

また、ロータリー式エンコーダ13は、紙送りローラ24の回転量を検出するものであり、印刷用紙Pの搬送量を直接的に検出するものではない。しかし、紙送りローラ24が回転して印刷用紙Pを搬送するとき、紙送りローラ24と印刷用紙Pとの間の滑りによって、搬送誤差が生じている。従って、ロータリー式エンコーダ13は、印刷用紙Pの搬送量の搬送誤差を直接的に検出できない。そこで、ロータリー式エンコーダ13が検出する紙送りローラ24の回転量と、印刷用紙Pの搬送量の搬送誤差とを関連付けたテーブル（不図示）を作成し、このテーブルをプリンタ本体のメモリに格納している。そして、ロータリー式エンコーダ13が検出した紙送りローラ24の回転量を基に、テーブルから対応する搬送誤差を参照し、この搬送誤差をなくすための補正処理を実行している。なお、テーブルは、紙送りローラ24の回転量と印刷用紙Pの搬送量の搬送誤差とを関連

付けたもののみならず、印刷用紙Pの搬送回数と搬送誤差とを関連付けたものとしてもよい。また、紙送りローラ24と印刷用紙Pとの間の滑りは紙の種類に応じて異なるので、紙の種類に応じたテーブルをメモリに格納してもよい。テーブルを格納するメモリとしては、テーブルデータを将来的に変更する可能性を考慮して、データを電氣的に書き換え可能なEEPROMを使用することが望ましい。

【0051】

===記録装置（カラーインクジェットプリンタ）の電氣的構成例===

図7は、カラーインクジェットプリンタ20の電氣的構成の一例を示すブロック図である。カラーインクジェットプリンタ20において、バッファメモリ50は、コンピュータ90から供給された信号を一時的に格納するためのものである。イメージバッファ52は、バッファメモリ50が一時的に格納している印刷データPDが供給されるものである。システムコントローラ54は、バッファメモリ50が一時的に格納している各種コマンドCOMが供給されるものである。

【0052】

メインメモリ56は、コンピュータ90とバッファメモリ50との間のインターフェースに関わらずカラーインクジェットプリンタ20の動作を制御するためのプログラムデータ、カラーインクジェットプリンタ20の動作を制御する際に参照するためのテーブルデータ等が予め格納されているものであり、システムコントローラ54と接続されている。なお、メインメモリ56としては、不揮発性記憶素子（データを製造工程で焼き付け固定するマスクROM、データを紫外線で消去可能なEPROM、データを電氣的に書き換え可能なEEPROM等）、または、揮発性記憶素子（バックアップ電源でデータを保持可能なSRAM等）の何れも適用可能であるが、不揮発性記憶素子を適用した方がデータ保持を保証できる点で望ましい。

【0053】

EEPROM58は、インクの残量等、印刷動作を行うその都度変化する情報を書き換えて格納するものであり、システムコントローラ54と接続されている。

【0054】

更に、システムコントローラ54には、作業データを格納するRAM57と、CRモータ30を駆動するための主走査駆動回路61と、PFモータ31を駆動するための副走査駆動回路62と、印刷ヘッド36を駆動するためのヘッド駆動回路63と、反射型光学センサ29を構成する発光部材38および受光部材40を制御するための反射型光学センサ制御回路65と、リニア式エンコーダ11と、ロータリー式エンコーダ13とが接続されている。なお、反射型光学センサ制御回路65は、受光部材40から得られる反射光の大きさに応じた電気信号を測定するための電気信号測定部66を有している。

【0055】

これより、システムコントローラ54は、バッファメモリ50から供給される各種コマンドCOMを解読し、解読結果として得られる制御信号を、主走査駆動回路61、副走査駆動回路62、ヘッド駆動回路63等に対して適宜供給する。特に、ヘッド駆動回路63は、システムコントローラ54から供給される制御信号に従って、イメージバッファ52から印刷データPDを構成する各色成分を読み出し、この各色成分に応じて印刷ヘッド36を構成する各色（ブラック、イエロー、マゼンタ、シアン）のノズルアレイを駆動する。

【0056】

報知制御回路67は、カラーインクジェットプリンタ20に装着されている印刷用紙Pの搬送動作が正常ではないとき、報知を行うための制御信号を出力するものであり、システムコントローラ54と接続されている。そして、報知制御回路67は、印刷用紙Pの搬送動作が正常ではないときのシステムコントローラ54からの指示に従って、表示用および音声用の報知制御信号の少なくとも一方を出力可能である。

【0057】

表示パネル68は、表示用の報知制御信号が供給されて『搬送機構が正常に動作していません。』等の内容を表示するものである。表示パネル68は、例えばLCD、有機EL等で構成される。スピーカ69は、音声用の報知制御信号が供給されて放音するものである。なお、スピーカ69は、カラーインクジェットプ

リント 20 とは別体のものを使用してもよい。

【0058】

===印刷ヘッドのノズル配置例===

図8は、印刷ヘッド36の下面におけるノズルの配列を説明するための図である。印刷ヘッド36の下面には、ブラックノズル列Kと、カラーノズル列としてのイエローノズル列Y、マゼンタノズル列M、シアンノズル列Cとが形成されている。

【0059】

ブラックノズル列Kは180個のノズル#1～#180（白丸）を有している。180個のノズル#1～#180（白丸）は、図2に示す副走査方向に沿って、一直線上に一定の間隔（ノズルピッチ $k \cdot D$ ）でそれぞれ整列している。また、イエローノズル列Yは60個のノズル#1～#60（白三角）を有し、マゼンタノズル列Mは60個のノズル#1～#60（白四角）を有し、シアンノズル列Cは60個のノズル#1～#60（白菱形）を有している。180個のノズル#1～#60（白三角、白四角、白菱形）は、図2に示す副走査方向に沿って、一直線上に一定の間隔（ノズルピッチ $k \cdot D$ ）でそれぞれ整列している。ここで、Dは、副走査方向における最小のドットピッチ（つまり、印刷用紙Pに形成されるドットの最高解像度での間隔）であり、例えば解像度が1440 dpiであれば $1/1440$ インチ（約 $17.65 \mu\text{m}$ ）である。また、kは、1以上の整数である。

【0060】

例えば、各ノズルには、各ノズルを駆動してインク滴を吐出させるための駆動素子として不図示のピエゾ素子が設けられている。しかし、ピエゾ素子に限定されるものではない。インク室内に配置された発熱抵抗体に電流を流して急速に発熱させることでインク室内のインクを気化させ、その際に発生する気泡（バブル）の圧力でインクをノズルから吐出させる方法を適用してもよい。

【0061】

なお、印刷時には、印刷用紙Pが間欠的に所定の搬送量で副走査方向へ搬送され、この間欠的な搬送の間にキャリッジ28が主走査方向へ移動して各ノズルか

らインク滴が吐出される。

【0062】

===本実施形態の印刷方法===

次に、図9、図10、図11、図12、図13、図14、および図15を用いて本実施形態の印刷方法について説明する。図9および図10は本実施形態の印刷方法を説明するためのフローチャートである。図11は、副走査方向における印刷用紙Pの左上端が右上端より先行している場合の印刷ヘッド36、反射型光学センサ29、印刷用紙Pの位置関係を説明するための図である。図12は、副走査方向における印刷用紙Pの右上端が左上端より距離h未満先行している場合の印刷ヘッド36、反射型光学センサ29、印刷用紙Pの位置関係を説明するための図である。図13は、図12（d）を詳細に説明するための図である。図14は、副走査方向における印刷用紙Pの右上端が左上端より距離h以上先行している場合の印刷ヘッド36、反射型光学センサ29、印刷用紙Pの位置関係を説明するための図である。図15は、副走査方向における印刷用紙Pの傾き角度、副走査方向における印刷用紙Pの右上端が左上端より先行している距離、を求めることを説明するための図である。なお、図11乃至図15において、印刷ヘッド36の紙面上側の白丸はブラックノズル#1及びイエローノズル#1を示し、印刷ヘッド36の紙面下側の白丸はブラックノズル#180及びシアンノズル#60を示している。また、印刷用紙Pは、印刷を行うときは図8に示すブラックノズル#180及びシアンノズル#60側から副走査方向に沿って搬送されるものとし、反射型光学センサ29は、主走査方向において、所定のノズル（例えばブラックノズル#180）の横側に配置されているものとする。

【0063】

まず、システムコントローラ54では、電源投入されると、メインメモリ56から読み出された初期化プログラムデータの解読結果に従って、主走査駆動回路61、副走査駆動回路62、ヘッド駆動回路63に初期化のための制御信号を供給する。これにより、キャリッジ28は、CRモータ30の駆動力が伝達されて主走査方向で予め定められている初期位置にて停止する。すなわち、キャリッジ28に設けられている印刷ヘッド36も、同じ初期位置にて停止する（図11（

a)、図12(a)参照)。

【0064】

印刷ヘッド36が初期位置で停止している状態において、アプリケーションプログラム95がユーザから所定画像を縁なし印刷するための指示を受け取ると、アプリケーションプログラム95は、所定画像を縁なし印刷するための印刷命令を出力してビデオドライバ91およびプリンタドライバ96を制御する。これにより、プリンタドライバ96は、アプリケーションプログラム95から所定画像を縁なし印刷するための画像データを受け取り、印刷データPDおよび各種コマンドCOMの形にデータ処理してカラーインクジェットプリンタ20に供給する。カラーインクジェットプリンタ20は、印刷データPDおよび各種コマンドCOMに応じて、主走査駆動回路61、副走査駆動回路62、ヘッド駆動回路63、反射型光学センサ制御回路65に所定画像を縁なし印刷するための制御信号を供給し、以下のシーケンスを実行することになる(S2)。

【0065】

副走査駆動回路62では、印刷用紙Pが反射型光学センサ29の停止位置の手前で停止するようにPFモータ31を駆動する。これにより、印刷用紙Pは、反射型光学センサ29から照射を受けない位置で停止する(図11(a)、図12(a)参照)。なお、PFモータ31の回転量は、副走査方向における印刷用紙Pの上端の傾きが最大である場合を想定しても、印刷用紙Pが反射型光学センサ29から照射を受けることのない回転量に設定されているものとする(S4)。

【0066】

反射型光学センサ制御回路65では、反射型光学センサ29を動作状態とする。即ち、発光部材38が光を発し、受光部材40が発光部材38からの光を受光して電気信号に変換するための動作を行う状態となる(S6)。

【0067】

システムコントローラ54では、ステップS4において印刷用紙Pが反射型光学センサ29の手前で停止しているときの上端の位置を確定するために、印刷用紙Pが副走査方向へ搬送される際の上端の位置情報PFを『0』としてRAM57に書き込み、また、印刷用紙Pが副走査方向とは反対方向へ搬送される際の上

端の位置情報BFを『0』としてRAM57の別アドレスに書き込む（S7）。

【0068】

主走査駆動回路61では、主走査方向において印刷ヘッド36が印刷用紙Pの左端側の所定位置で停止するようにCRモータ30を駆動する。これにより、印刷ヘッド36は、初期位置から印刷用紙Pの左端の所定位置まで移動して停止する。なお、印刷用紙Pの左端の所定位置とは、印刷用紙Pの左端から僅かに右側の位置である（S8／図11（b）及び図12（b）参照）。

【0069】

反射型光学センサ制御回路65が有する電気信号測定部66では、印刷ヘッド36が印刷用紙Pの左端の所定位置で停止しているときの、受光部材40から得られる電気信号の大きさを測定する。電気信号測定部66から得られる測定結果は、システムコントローラ54に供給される。なお、電気信号測定部66から得られる測定結果は、通常の測定精度において、発光部材38がプラテン26を照射したときは受光部材40の電気信号の大きさを基にして論理値”H”となり、発光部材38が印刷用紙Pを照射したときは受光部材40の電気信号の大きさを基にして論理値”L”となるように、電気信号測定部66内部の論理が構成されているものとする（S10）。

【0070】

システムコントローラ54では、電気信号測定部66から得られる測定結果が論理値”L”であるとき（S10：NO）、副走査方向において左上端が右上端より先行した状態の印刷用紙Pを照射しているものと判別し、PFモータ31をステップ駆動するための制御信号を副走査駆動回路62に供給する。

【0071】

副走査駆動回路62では、印刷用紙Pが副走査方向とは反対方向へ所定量単位で搬送されるようにPFモータ31をステップ駆動する。なお、このときの所定量とは、副走査方向の最小ドットピッチの整数倍 n （ n は1以上の整数）であるものとする。例えば、副走査方向の解像度が1440dpiであるとき、所定量は $n/1440$ インチとなる。これにより、印刷用紙Pは、副走査方向とは反対方向へ所定量だけ搬送される（S14）。

【0072】

システムコントローラ54では、印刷用紙Pが副走査方向とは反対方向へ所定量（例えば $n/1440$ インチとする）だけ搬送されたことに基づいて、印刷用紙Pの上端の位置情報BFを『 $0 - n/1440$ 』=『 $-n/1440$ 』としてRAM57に書き込む。つまり、印刷用紙Pは、理論上、ステップS4の停止位置から $n/1440$ インチ単位で副走査方向とは反対方向へ順次搬送されることになる（S16）。

【0073】

ステップS14、S16で印刷用紙Pが副走査方向とは反対方向へ搬送されると、反射型光学センサ制御回路65が有する電気信号測定部66では、印刷ヘッド36が印刷用紙Pの左端の所定位置で停止しているときの、受光部材40から得られる電気信号の大きさを再度測定する。システムコントローラ54では、このときの電気信号測定部66から得られる測定結果が論理値“L”であるとき、RAM57における印刷用紙Pの上端の位置情報BFが『 $-m/1440$ 』に達しているかどうかを判別する（S12）。

【0074】

RAM57における印刷用紙Pの上端の位置情報BFが『 $-m/1440$ 』（ $m > n$ ）に達していないとき（S12：NO）、ステップS14以降を再度実行するが、RAM57における印刷用紙Pの上端の位置情報BFが『 $-m/1440$ 』に達しているとき（S12：YES）、システムコントローラ54では、印刷用紙PがステップS4の停止位置から $m/1440$ インチだけ副走査方向とは反対方向へ搬送されているはずであるにもかかわらず、印刷用紙Pが照射されているということは、印刷用紙Pの搬送機構が故障して紙づまり等を生じているものと判別する。これにより、反射型光学センサ制御回路65では、反射型光学センサ29を発光及び受光を行わない停止状態とする（S18）。更に、システムコントローラ54では、印刷用紙Pの搬送機構が故障等していることを報知するための指示を報知制御回路67に行い、報知制御回路67では、表示用および音声用の報知制御信号を表示パネル68およびスピーカ69に供給する。これにより、表示パネル68は『搬送機構が正常に動作していません。』等の内容を表示し

、スピーカ 69 はビープ音等を放音し、一連の処理を終了する (S20)。

【0075】

ステップ S10 において、システムコントローラ 54 では、電気信号測定部 66 から得られる測定結果が論理値 "H" であるとき (S10: YES)、プラテン 26 上を照射しているものと判別する。このとき、ステップ S14、S16 を実行して RAM 57 における印刷用紙 P の上端の位置情報 BF を書き換えている場合のみ『0』を再度書き込む (S22)。

【0076】

更に、システムコントローラ 54 では、PF モータ 31 をステップ駆動するための制御信号を副走査駆動回路 62 に供給する。副走査駆動回路 62 では、印刷用紙 P が副走査方向へ所定量単位で搬送されるように PF モータ 31 をステップ駆動する。なお、このときの所定量とは、副走査方向における最小ドットピッチであるものとする。例えば、解像度が 1440 dpi であるとき、所定量は $1/1440$ インチ (約 $17.65 \mu\text{m}$) となる。これにより、印刷用紙 P は、副走査方向へ所定量だけ搬送される (S24)。

【0077】

システムコントローラ 54 では、印刷用紙 P が副走査方向へ所定量 (例えば $1/1440$ インチとする) だけ搬送されたことに基づいて、印刷用紙 P の上端の位置情報 PF を『 $0 + 1/1440$ 』=『 $1/1440$ 』として RAM 57 に書き込む。つまり、印刷用紙 P は、理論上、ステップ S10 の停止位置から $1/1440$ インチ単位で副走査方向へ順次搬送されることになる (S26)。

【0078】

反射型光学センサ制御回路 65 が有する電気信号測定部 66 では、印刷ヘッド 36 が印刷用紙 P の左端の所定位置で停止しているときの、受光部材 40 から得られる電気信号の大きさを再度測定する。電気信号測定部 66 から得られる測定結果は、システムコントローラ 54 に供給される (S28)。

【0079】

システムコントローラ 54 では、電気信号測定部 66 から得られる測定結果が論理値 "H" であるとき (S28: NO)、印刷用紙 P を照射していないものとし

て、RAM57における印刷用紙Pの上端の位置情報PFが『 $s/1440$ 』（ $s > 1$ ）に達しているかどうかを判別する（S30）。

【0080】

RAM57における印刷用紙Pの上端の位置情報PFが『 $s/1440$ 』に達していないとき（S30：NO）、ステップS24以降を再度実行するが、RAM57における印刷用紙Pの上端の位置情報PFが『 $s/1440$ 』に達しているとき（S30：YES）、システムコントローラ54では、印刷用紙PがステップS10の停止位置から $s/1440$ インチだけ副走査方向へ搬送されているはずであるにも関わらず、プラテン26が照射されているということは、発光部材38の発光量が適正量でなくなっているか、或いは、印刷用紙Pの搬送機構が故障して印刷用紙Pが副走査方向へ搬送されなくなっているものと判別する。これにより、反射型光学センサ制御回路65では、反射型光学センサ29を発光及び受光を行わない停止状態とする（S32）。更に、システムコントローラ54では、発光部材38の発光量が適正量でなくなっているか、或いは、印刷用紙Pの搬送機構が故障していることを報知するための指示を報知制御回路67に行い、報知制御回路67では、表示用および音声用の報知制御信号を表示パネル68およびスピーカ69に供給する。これにより、表示パネル68は『センサが正常に動作していません。』『搬送機構が正常に動作していません。』等の内容を表示し、スピーカ69はビープ音等を放音し、一連の処理を終了する（S34）。

【0081】

ステップS28において、システムコントローラ54では、電気信号測定部66から得られる測定結果が論理値“H”から論理値“L”へ変化したとき（S28：YES）、副走査方向における印刷用紙Pの左上端が照射されたものと判別する。このとき、システムコントローラ54では、ステップS10を否定する処理を実行している場合は、副走査方向における印刷用紙Pの左上端が右上端よりも先行しているものと判別し（図11（c）参照）、ステップS10を一度も否定しないで肯定する処理を実行している場合は、副走査方向における印刷用紙Pの右上端が左上端より先行しているものと判別する（図12（c）参照）。また、印刷用紙Pの上端の位置情報PFとして『0』をRAM57に書き込む（S36）

【0082】

システムコントローラ 54 では、CR モータ 30 を駆動するための制御信号を主走査駆動回路 61 に供給する。また、システムコントローラ 54 では、電気信号測定部 66 が印刷用紙 P への照射を検知しにくくなるような制御信号を反射型光学センサ制御回路 65 に供給する。なお、電気信号測定部 66 が印刷用紙 P への照射を検知しにくくなるような手法としては、発光部材 38 の発光量を低下させる、受光部材 40 の受光感度を低下させる、電気信号測定部 66 が印刷用紙 P への照射を判定するための閾値を変更させる等の手法が考えられる。しかしながら、電気信号測定部 66 が結果として印刷用紙 P への照射を検知しにくくなるのであれば、上記以外の如何なる手法を適用してもよい。例えば、発光部材 38 の発光量、受光部材 40 の受光感度、電気信号測定部 66 が印刷用紙 P への照射を判定するための閾値をそのままとして、印刷用紙 P を副走査方向とは反対方向へ所定量（例えば距離 h）搬送させる手法を適用してもよい。これにより、印刷ヘッド 36 は、キャリッジ 28 の移動に伴って、主走査方向において印刷用紙 P の左端の所定位置から右端の所定位置へ向けて移動を開始する（図 11（d）、図 12（d）参照）。なお、印刷用紙 P の右端の所定位置とは、印刷用紙 P の右端より僅かに左側の位置である。同時に、電気信号測定部 66 は、印刷用紙 P への照射を検知しにくい状態で、受光部材 40 から得られる電気信号の大きさの測定を開始する（S38）。そして、電気信号測定部 66 による測定結果は、システムコントローラ 54 に供給される（S40）。

【0083】

詳述すると、電気信号測定部 66 が印刷用紙 P への照射を検知しにくくなるということは、電気信号測定部 66 が印刷用紙 P への照射を検知しにくくなる度合いに応じて、印刷ヘッド 36 は副走査方向へ見かけ上移動した状態で、主走査方向において印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置へ向けて移動を開始することと等価となる。

【0084】

例えば、ステップ 38 において、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左

上端より距離 h_1 ($<$ 距離 h) だけ先行しているとき、印刷ヘッド 36 が主走査方向において左側の所定位置から右側の所定位置まで移動しても、電気信号測定部 66 は論理値 "H" を継続して出力し、印刷用紙 P への照射を検出することはない。つまり、システムコントローラ 54 では、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より先行する距離 h_1 は小さくて縁なし印刷に影響を与えないものとして、副走査方向における印刷用紙 P の左上端が右上端より先行している場合と同様の処理を実行することになる (図 13 (a) 参照)。

【0085】

一方、ステップ 38 において、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h_2 ($>$ 距離 h) だけ先行しているとき、印刷ヘッド 36 が主走査方向において印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置まで移動したときの途中のポイントで、電気信号測定部 66 は論理値 "L" を出力し、印刷用紙 P への照射を検出することになる。つまり、システムコントローラ 54 では、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より先行する距離 h_2 は大きくて縁なし印刷に影響を与えるものとして、副走査方向における印刷用紙 P の左上端が右上端より先行している場合と異なる処理を実行することになる (図 13 (b) 参照)。

【0086】

システムコントローラ 54 では、電気信号測定部 66 から得られる測定結果が論理値 "H" であるとき (S40: YES)、印刷ヘッド 36 が主走査方向において印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置へ移動するまで、ステップ S40 の判断を継続する (S42)。

【0087】

電気信号測定部 66 から得られる測定結果が印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置まで論理値 "H" であったとき (S42: YES)、システムコントローラ 54 では、印刷用紙 P の搬送状態について、副走査方向における印刷用紙 P の左上端が右上端より先行しているか、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h_1 だけ先行しているか、どちらかであるものと判別する。そして、主走査駆動回路 61 では、印刷ヘッド 36 が印刷用紙 P の右側の所定

位置から左側の所定位置まで移動するようにCRモータ30を駆動する（図11（e）、図12（e）参照）。これにより、印刷ヘッド36は、印刷用紙Pの左側の所定位置で停止する（S44）。

【0088】

反射型光学センサ制御回路65では、反射型光学センサ29を発光及び受光を行わない停止状態とする（S46）。

【0089】

システムコントローラ54では、PFモータ31を駆動するための制御信号を副走査駆動回路62に供給する。副走査駆動回路62では、印刷用紙Pの左上端が印刷ヘッド36の先頭位置（ブラックノズル#1及びイエローノズル#1の位置）となるようにPFモータ31を駆動する。これにより、印刷用紙Pは、印刷ヘッド36を構成するブラックノズル列Kの#1～#180の距離 x （ $=179kD$ ）だけ副走査方向へ搬送され、印刷用紙Pの左上端が主走査方向における印刷ヘッド36の先頭位置と同一線上に位置することになる。つまり、副走査方向における印刷用紙Pの印刷開始位置が決定する（図11（f）、図12（f）参照）。そして、ユーザが指定する所定画像の縁なし印刷が実行される。なお、距離 x を短くして、印刷用紙Pの左上端の上側にもインクを吐出させて縁なし印刷を確実に行うようにしてもよい（S48）。

【0090】

なお、上記のステップS44を省略し、主走査方向における最初の印刷のみ、印刷ヘッド36を印刷用紙Pの右側から左側へ移動させて行うこととしてもよい。また、図11（f）および図12（f）における印刷用紙Pの搬送距離は x に限定されるものではない。例えば、印刷用紙Pは、各種印刷モードに応じて、印刷用紙Pの左上端がブラックノズル列#1～#180の何れかの位置となるように搬送されることとしてもよい。

【0091】

ところで、印刷ヘッド36が主走査方向において印刷用紙Pの左側の所定位置から右側の所定位置まで移動したときの途中のポイントで、電気信号測定部66から得られる測定結果が論理値“L”となったとき（S40：NO）、システムコ

ントローラ 54 では、印刷用紙 P の搬送状態について、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h_2 ($>$ 距離 h) だけ先行しているものと判別する。つまり、縁なし印刷に影響を与えるものと判別する。このとき、主走査駆動回路 61 では、CR モータ 30 の駆動を停止する。これにより、印刷ヘッド 36 は、主走査方向における上記途中のポイントで停止する (S50 / 図 14 (d) 参照)。

【0092】

システムコントローラ 54 では、印刷ヘッド 36 が印刷用紙 P の左側の所定位置から上記途中のポイントまで移動したときのリニア式エンコーダ 11 のカウント値と、スリット間隔 λ とを関連付けた所定演算を行うことによって、主走査方向における反射型光学センサ 29 の移動距離 h_3 を求める。なお、反射型光学センサ制御回路 65 の電気信号測定部 66 が印刷用紙 P への照射を検知しにくくなったときの、副走査方向における反射型光学センサ 29 の見かけ上の移動距離 h は、EEPROM 58 にテーブルデータとして書き込まれている。そこで、システムコントローラ 54 では、移動距離 h_3 および h を用いて三角関数 (\tan) に関する所定演算を行うことによって、副走査方向における印刷用紙 P の傾き角度 θ を求める (S52 / 図 15 参照)。

【0093】

更に、システムコントローラ 54 では、ユーザインターフェース表示モジュール 101 で設定されている印刷用紙の幅 W 、および、副走査方向における印刷用紙 P の傾き角度 θ を用いて、三角関数 (\tan) に関する所定演算を行うことによって、副走査方向における印刷用紙 P の右上端と左上端との間の距離 h_2 を具体的数値として求める (S54 / 図 15 参照)。

【0094】

システムコントローラ 54 では、印刷ヘッド 36 が有するブラックノズル列 K の #1 ~ #180 の距離 x と、副走査方向での印刷用紙 P の右上端および左上端の間の距離 h_2 との差を求める。そして、PF モータ 31 を上記の差に応じて駆動するための制御信号を副走査駆動回路 62 に供給する。詳述すると、距離 x が距離 h_2 より小さくなるような場合、副走査方向において、印刷用紙 P の右上端

が印刷ヘッド36のブラックノズル列Kの#1より先行していることとなるので、副走査駆動回路62は、印刷用紙Pを副走査方向とは反対方向へ上記の差分だけ搬送するための駆動信号をPFモータ31に供給する。これにより、主走査方向において、印刷用紙Pの右上端は印刷ヘッド36のブラックノズル列Kの#1と一致する。一方、距離xが距離h2より大きくなるような場合、副走査方向において、印刷ヘッド36のブラックノズル列Kの#1が印刷用紙Pの右上端より先行していることとなるので、副走査駆動回路62は、印刷用紙Pを副走査方向へ上記の差分だけ搬送するための駆動信号をPFモータ31に供給する。これにより、主走査方向において、印刷用紙Pの右上端は印刷ヘッド36のブラックノズル列Kの#1と一致する。なお、印刷用紙Pの搬送距離を短くして、印刷用紙Pの右上端の上側からインクを吐出させて縁なし印刷を確実に行うようにしてもよい。また、印刷用紙Pの搬送距離は上記に限定されるものではない。例えば、印刷用紙Pは、各種印刷モードに応じて、印刷用紙Pの右上端がブラックノズル列#1～#180の何れかの位置となるように搬送されることとしてもよい（S56）。

【0095】

システムコントローラ54では、CRモータ30を駆動するための制御信号を主走査駆動回路61に供給する。また、システムコントローラ54では、電気信号測定部66が印刷用紙Pへの照射を通常の測定精度で検知するための制御信号を反射型光学センサ制御回路65に供給する。これにより、印刷ヘッド36は、キャリッジ28の移動に伴って、図14（d）（e）の停止位置から右側の所定位置まで移動して停止する（図14（f）参照）。同時に、電気信号測定部66は、通常の測定精度で、受光部材40から得られる電気信号の大きさを測定可能な状態に戻る。なお、印刷ヘッド36は、図14（d）（e）の停止位置から左側の所定位置まで移動して停止することとしてもよい（S58）。

【0096】

反射型光学センサ制御回路65では、反射型光学センサ29を発光および受光を行わない停止状態とする（S60）。これにより、副走査方向における印刷用紙Pの印刷開始位置が決定する。そして、ユーザが指定する所定画像の縁なし印

刷が実行されることになる。

【0097】

ところで、印刷用紙Pを印刷ヘッド36に向かう方向へ搬送させるとき、印刷用紙Pの右上端と左上端のどちらかの上端が先行した状態で搬送されると、即ち、印刷用紙Pが搬送方向において傾いて搬送されると、印刷用紙P上における実際の印刷位置が本来の印刷位置からずれてしまい、印刷画質の良否に影響を与える可能性がある。特に、縁なし印刷を行う場合、印刷用紙Pの搬送方向における傾きに起因して、印刷用紙Pの上端に余白ができてしまうと、これだけで印刷用紙Pを無駄にってしまう可能性がある。一方で、縁なし印刷を行う場合、印刷用紙Pに対する印刷範囲のマージンを拡大すると、印刷用紙Pの上端に余白ができにくくなる反面、インクの消費量が増大してしまう可能性がある。

【0098】

そこで、反射型光学センサ29が搬送される印刷用紙Pの上端を検知した後、反射型光学センサ制御回路65の電気信号測定部66が論理値”L”を出力しない状態における反射型光学センサ29が一端側から他端側へ移動する過程で印刷用紙Pを検知したとき、この状態の反射型光学センサ29が一端側において印刷用紙Pの上端を再び検知するまでに必要となる印刷用紙Pの搬送距離と、この状態の反射型光学センサ29が一端側から印刷用紙Pを検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、印刷用紙Pの他端側の上端が一端側の上端より先行している距離を求め、この先行している距離に応じた量だけ印刷用紙Pを搬送させることとした。これにより、印刷用紙Pのための印刷開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。つまり、縁なし印刷を行う場合であっても、印刷用紙Pの上端に余白ができたり、インクの消費量が増大したりする課題を解決することが可能となる。

【0099】

また、反射型光学センサ制御回路65は、反射型光学センサ29の検知感度を下げて、印刷用紙Pを検知しない状態となることとしてもよい。

これにより、反射型光学センサ制御回路65の電気信号測定部66が論理値”L”を出力しなくなるまで、検知感度を下げた状態の反射型光学センサ29を用

いて、記録媒体のための印刷開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【 0 1 0 0 】

また、反射型光学センサ制御回路 6 5 は、印刷用紙 P を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ所定量搬送させることで、印刷用紙 P を検知しない状態となることとしてもよい。

これにより、印刷用紙 P を検知位置から所定方向とは反対方向へ所定量搬送させることで、反射型光学センサ制御回路 6 5 の電気信号測定部 6 6 が論理値” L ”を出力しない状態における反射型光学センサ 2 9 を用いて、印刷用紙 P のための印刷開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【 0 1 0 1 】

また、反射型光学センサ制御回路 6 5 の電気信号測定部 6 6 が論理値” L ”を出力しない状態の反射型光学センサ 2 9 が一端側から他端側へ移動しながら印刷用紙 P を検知しなかったとき、印刷用紙 P を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ P F モータ 3 1 によって搬送させることとしてもよい。

これにより、反射型光学センサ制御回路 6 5 の電気信号測定部 6 6 が論理値” L ”を出力しない状態における反射型光学センサ 2 9 が一端側から他端側へ移動しながら印刷用紙 P を検知しなかったとき、印刷用紙 P の一端側が他端側より先行しているか、または、印刷用紙 P の他端側が一端側より所定量未満だけ先行しているものと判別して、印刷用紙 P を搬送させることとした。これにより、印刷用紙 P の一端側と他端側のどちらが先行していても、印刷用紙 P のための印刷開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【 0 1 0 2 】

また、反射型光学センサ制御回路 6 5 の電気信号測定部 6 6 が論理値” L ”を出力しない状態における反射型光学センサ 2 9 が一端側から他端側へ移動しながら印刷用紙 P を検知したとき、この状態の反射型光学センサ 2 9 が一端側において印刷用紙 P の上端を再び検知するまでに必要となる印刷用紙 P の搬送距離と、この状態の反射型光学センサ 2 9 が一端側から印刷用紙 P を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、反射型光学センサ 2 9 の移動方向と交差する

方向での印刷用紙 P の傾き角度を求め、この傾き角度と印刷用紙 P の幅とを基にして、印刷用紙 P の右上端と左上端のうち他端側の上端が一端側の上端より先行している距離を求めることとしてもよい。

これにより、反射型光学センサ 29 の移動方向と交差する方向での印刷用紙 P の傾き角度を求め、この傾き角度と印刷用紙 P の幅とを基にして、印刷用紙 P の他端側の上端が一端側の上端より先行している距離を求めることとした。これにより、印刷用紙 P のための印刷開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0103】

また、インクを吐出して印刷用紙 P に印刷を行うための印刷ヘッド 36 を、備えたこととしてもよい。

これにより、インクを吐出して印刷用紙 P に印刷を行うための印刷ヘッド 36 を用いて、印刷用紙 P のための印刷開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0104】

また、反射型光学センサ 29 は、前記移動方向へ移動可能なキャリッジ 28 に印刷ヘッド 36 とともに設けられていることとしてもよい。

これにより、キャリッジ 28 に印刷ヘッド 36 とともに設けられている反射型光学センサ 29 を用いて、印刷用紙 P のための印刷開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0105】

また、反射型光学センサ 29 は、光を発するための発光部材 38 と、発光部材 38 が発する光を受光するための受光部材 40 とを有し、受光部材 40 の出力値に基づいて印刷用紙 P を検知することとしてもよい。

これにより、光を発するための発光部材 38 と、発光部材が発する光を受光するための 40 受光部材とを有し、受光部材 40 の出力値に基づいて印刷用紙 P を検知する反射型光学センサ 29 を用いて、印刷用紙 P のための印刷開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【0106】

===その他の実施の形態===

以上、一実施形態に基づき本発明に係る記録装置、記録方法、プログラム、およびコンピュータシステムについて説明したが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得るとともに、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【0107】

<印刷用紙Pの上端検出>

本実施形態では、反射型光学センサ制御回路65の電気信号測定部66が論理値”L”を出力しない状態における反射型光学センサ29が、一端側から他端側へ移動する過程で印刷用紙Pの上端を検知したとき、距離hと距離h3とから副走査方向における印刷用紙Pの傾き角度 θ を求め、印刷用紙Pの傾き角度 θ と幅Wとから副走査方向における印刷用紙Pの右上端が左上端より先行している距離h2を求めることとしているが、これに限定されるものではない。

【0108】

例えば、ユーザインターフェース表示モジュール101で設定される印刷用紙の幅Wを複数の区間に分割し、これらの複数の区間と複数の搬送距離（距離h2）とが対応する印刷用紙の大きさ毎のテーブルデータをメインメモリ56、EEPROM58等に予め用意しておき、このテーブルデータを参照して印刷用紙Pのための印刷開始位置を決定することとしてもよい。

【0109】

図16および図17を参照しつつ、上記の搬送距離を求めるための動作について説明する。図16(a)は、印刷用紙Pの幅Wを5区間W1、W2、W3、W4、W5に分割した状態を示す図である。図16(b)は、反射型光学センサ制御回路65の電気信号測定部66が論理値”L”を出力しない状態における反射型光学センサ29が、一端側から他端側へ移動しながら、印刷用紙Pの上端を区間W3で検知したことを示す図である。図17は、複数の区間と複数の搬送距離とが対応するテーブルデータである。なお、印刷用紙Pの最も右の区間W5に対応する搬送距離は0である。

【0110】

反射型光学センサ制御回路65の電気信号測定部66が論理値”L”を出力しない状態における反射型光学センサ29が分割区間W3で印刷用紙Pの上端を検出すると、システムコントローラ54では、図17のテーブルデータの区間W3に対応する搬送距離L3を参照し、印刷用紙Pを副走査方向へ搬送距離L3だけ搬送させる。つまり、印刷用紙Pは、良好な縁なし印刷を実行可能な位置まで搬送されて待機することとなる。

【0111】

なお、印刷用紙Pの幅Wの分割数を多く設定すると、印刷用紙Pの搬送距離の精度を向上させることが可能となる。また、印刷用紙Pの幅Wの分割幅は、均一または不均一の何れでもよい。例えば、印刷用紙Pの最も右の区間を短くすると、印刷用紙Pの搬送距離と対応する印刷用紙Pの幅を広くとれるので、印刷用紙Pの搬送距離の精度を向上させることが可能となる。

【0112】

つまり、反射型光学センサ29が搬送される印刷用紙Pの上端を検知した後、反射型光学センサ制御回路65の電気信号測定部66が論理値”L”を出力しない状態における反射型光学センサ29が一端側から他端側へ移動する過程で印刷用紙Pを検知したとき、反射型光学センサ29が移動方向のどの区間で印刷用紙Pを検知したのかに応じて、印刷用紙Pの他端側の上端が一端側の上端より先行している距離を求め、この先行している距離に応じた量だけ印刷媒体Pを搬送させることとした。これにより、印刷用紙Pのための印刷開始位置を短時間で効果的に求めることが可能となる。特に、反射型光学センサ29の移動方向の区間を細分化することで、印刷用紙Pのための印刷開始位置を精度よく求めることが可能となる。

【0113】

<報知>

本実施形態では、カラーインクジェットプリンタ20に設けられている表示パネル68、スピーカ69を用いて報知を行う場合について説明しているが、これに限定されるものではない。例えば、アプリケーションプログラム95において

、カラーインクジェットプリンタ 2 0 から供給される報知のためのコマンド C O M を解読してビデオドライバ 9 1 を駆動し、カラーインクジェットプリンタ 2 0 の異常を確認するための表示内容（例えば、『搬送機構が正常に動作していません。』等の文字、イラスト等）を、C R T 2 1 に表示することとしてもよい。このとき、スピーカ 6 9 から同時に放音することとしてもよい。これにより、表示パネル 6 8 より大きい C R T 2 1 を用いて効果的に報知を行うことが可能となる。

【 0 1 1 4 】

< 検知手段 >

検知手段としての反射型光学センサ 2 9 を構成する発光部材 3 8 および受光部材 4 0 は、キャリッジ 2 8 に印刷ヘッド 3 6 とともに設けられているが、これに限定されるものではない。例えば、発光部材 3 8 および受光部材 4 0 は、キャリッジ 2 8 と同期して主走査方向を移動する、キャリッジ 2 8 とは別体のものを適用することも可能である。また、検知手段は、反射型光学センサ 2 9 に限定されるものではない。例えば、印刷用紙 P が発光受光路に介在する透過型光学センサや、ラインセンサ、エリアセンサ等を適用することも可能である。

【 0 1 1 5 】

< 記録媒体 >

記録媒体は、印刷用紙 P に限定されるものではない。例えば、記録媒体として、布、金属薄板、フィルム等を適用することも可能である。

【 0 1 1 6 】

< 記録装置 >

記録装置は、プリンタとしては、カラーインクジェットプリンタ 2 0 に限定されるものではない。例えば、モノクロインクジェットプリンタ、インクジェット方式以外のプリンタ等に適用することも可能である。この場合、プリンタは、コンピュータ本体、表示装置、入力装置、フレキシブルディスクドライブ装置、および C D - R O M ドライブ装置がそれぞれ有する機能または機構の一部を有していてもよい。例えば、プリンタが、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、およびデジタルカメラ等で撮影された画像データを記録した記録メデ

ィアを着脱可能な記録メディア着脱部を有してしてもよい。

【0117】

また、記録装置は、プリンタに限定されるものではない。例えば、カラーフィルタ製造装置、染色装置、微細加工装置、半導体製造装置、表面加工装置、三次元造型機、液体気化装置、有機EL製造装置（特に高分子EL製造装置）、ディスプレイ製造装置、成膜装置、DNAチップ製造装置等に適用することも可能である。これらの分野に本発明を適用すると、対象物に対して液体を直接吐出（直描）できる特徴があるので、従来に比べて省材料、省工程、コストダウンを実現することが可能となる。

【0118】

<液体>

液体は、インク（染料インク、顔料インク等）に限定されるものではない。例えば、金属材料、有機材料（特に高分子材料）、磁性材料、導電性材料、配線材料、成膜材料、電子インク、加工液、遺伝子溶液等を含む液体（水も含む）を適用することも可能である。

【0119】

【発明の効果】

本発明によれば、記録媒体のための印刷開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の記録装置を有するコンピュータシステムの構成例を示すブロック図である。

【図2】

図1に示すカラーインクジェットプリンタ20の主要構成の一例を示す概略斜視図である。

【図3】

キャリッジ28に設けられた反射型光学センサ29の一例を説明するための模式図である。

【図 4】

カラーインクジェットプリンタ 20 におけるキャリッジ 28 周辺の構成の一例を示す図である。

【図 5】

リニア式エンコーダ 11 の説明図である。

【図 6】

リニア式エンコーダ 11 の 2 種類の出力信号の波形を示すタイミングチャートである。

【図 7】

カラーインクジェットプリンタ 20 の電氣的構成の一例を示すブロック図である。

【図 8】

印刷ヘッド 36 の下面におけるノズルの配列を説明するための図である。

【図 9】

本実施形態の印刷方法を説明するためのフローチャートである。

【図 10】

図 9 の続きを示すフローチャートである。

【図 11】

副走査方向における印刷用紙 P の左上端が右上端より先行している場合の印刷ヘッド 36、反射型光学センサ 29、印刷用紙 P の位置関係を説明するための図である。

【図 12】

副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h 未満先行している場合の印刷ヘッド 36、反射型光学センサ 29、印刷用紙 P の位置関係を説明するための図である。

【図 13】

図 12 (d) を詳細に説明するための図である。

【図 14】

副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h 以上先行している

場合の印刷ヘッド 36、反射型光学センサ 29、印刷用紙 P の位置関係を説明するための図である。

【図 15】

副走査方向における印刷用紙 P の傾き角度、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より先行している距離、を求めることを説明するための図である。

【図 16】

(a) は、印刷用紙 P の幅 W を 5 区間 W1、W2、W3、W4、W5 に分割した状態を示す図、(b) は、反射型光学センサ制御回路 65 の電気信号測定部 66 が論理値 "L" を出力しない状態における反射型光学センサ 29 が、一端側から他端側へ移動しながら、印刷用紙 P の上端を区間 W3 で検知したことを示す図である。

【図 17】

複数の区間と複数の搬送距離とが対応するテーブルデータである。

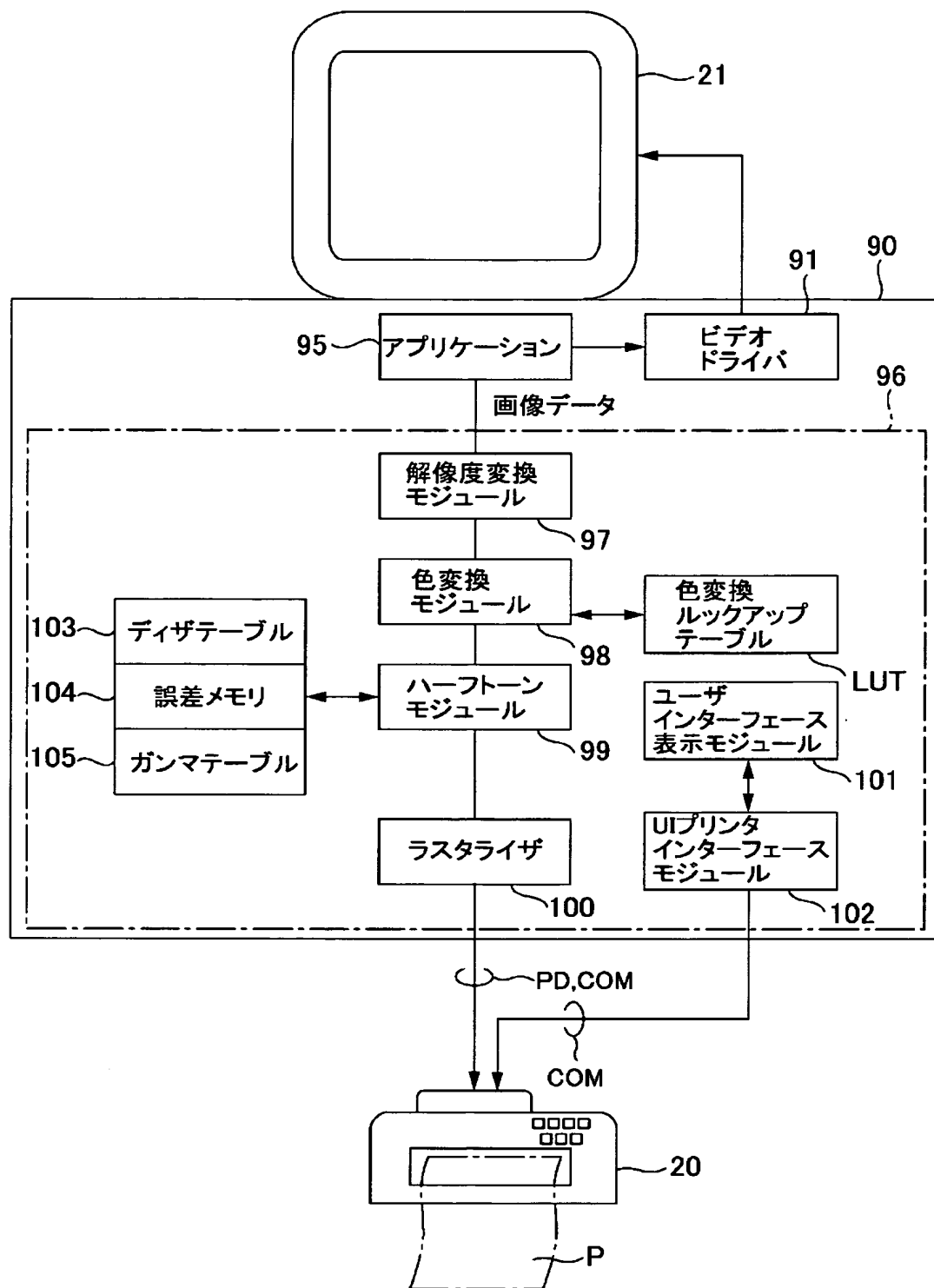
【符号の説明】

11	リニア式エンコーダ	12	リニアスケール
13	ロータリー式エンコーダ	14	検出部
20	カラーインクジェットプリンタ	21	CRT
22	用紙スタッカ	24	紙送りローラ
25	プーリ	26	プラテン
28	キャリッジ	29	反射型光学センサ
30	キャリッジモータ	31	紙送りモータ
32	牽引ベルト	34	ガイドレール
36	印刷ヘッド	38	発光部材
40	受光部材	50	バッファメモリ
52	イメージバッファ	54	システムコントローラ
56	メインメモリ	57	RAM
58	EEPROM	61	主走査駆動回路
62	副走査駆動回路	63	ヘッド駆動回路

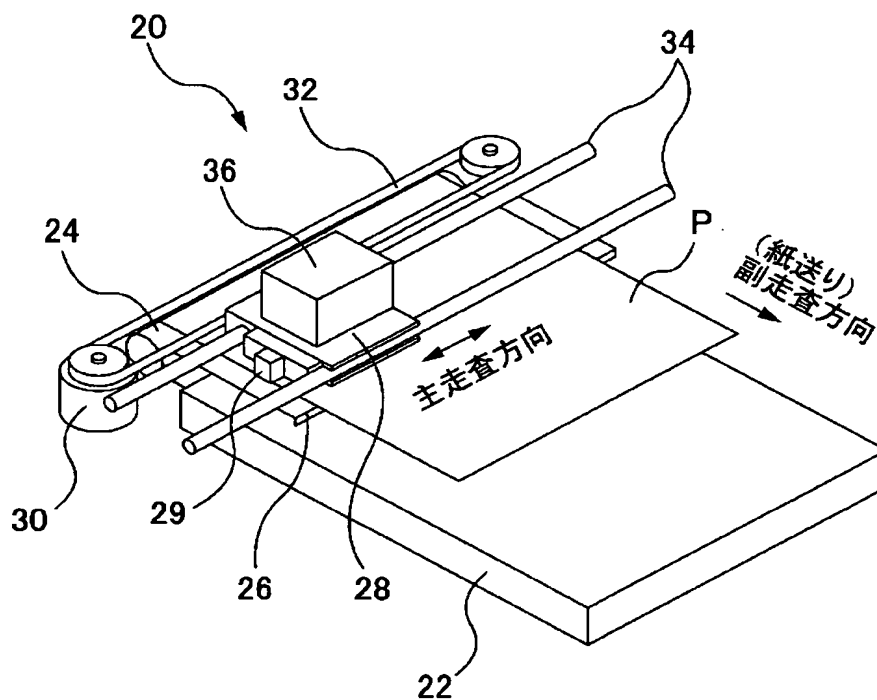
- | | | | |
|-------|-----------------------|-----|---------------|
| 6 5 | 反射型光学センサ制御回路 | 6 6 | 電気信号測定部 |
| 6 7 | 報知制御回路 | 6 8 | 表示パネル |
| 6 9 | スピーカ | 9 0 | コンピュータ |
| 9 1 | ビデオドライバ | 9 5 | アプリケーションプログラム |
| 9 6 | プリンタドライバ | 9 7 | 解像度変換モジュール |
| 9 8 | 色変換モジュール | 9 9 | ハーフトーンモジュール |
| 1 0 0 | ラスタライザ | | |
| 1 0 1 | ユーザインターフェース表示モジュール | | |
| 1 0 2 | U I プリンタインターフェースモジュール | | |
| 1 0 3 | ディザテーブル | | |
| 1 0 4 | 誤差メモリ | | |
| 1 0 5 | ガンマテーブル | | |

【書類名】 図面

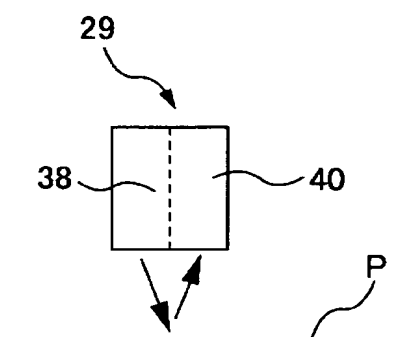
【図 1】



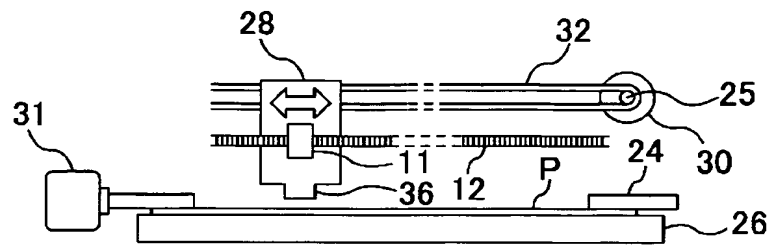
【図 2】



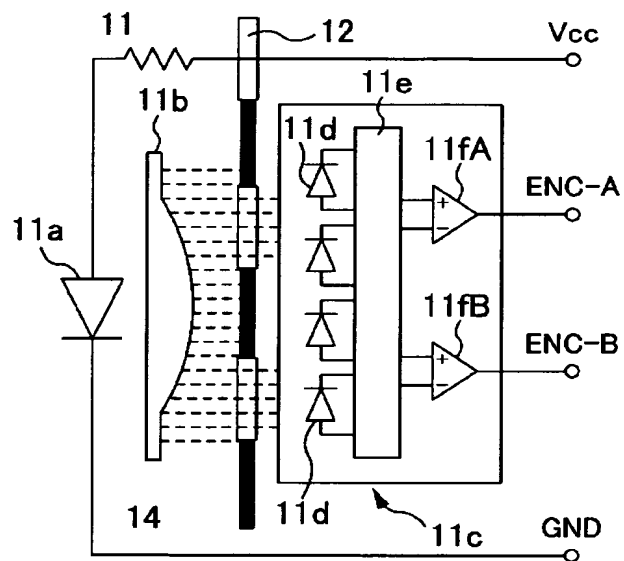
【図 3】



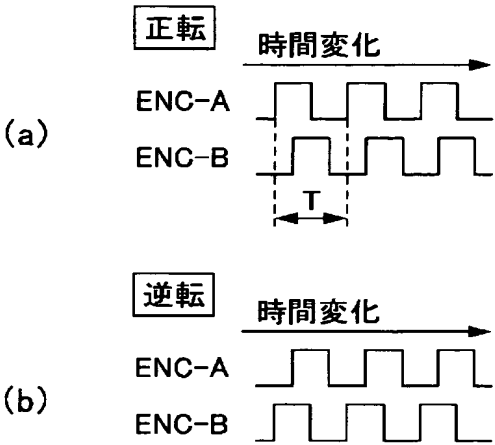
【図 4】



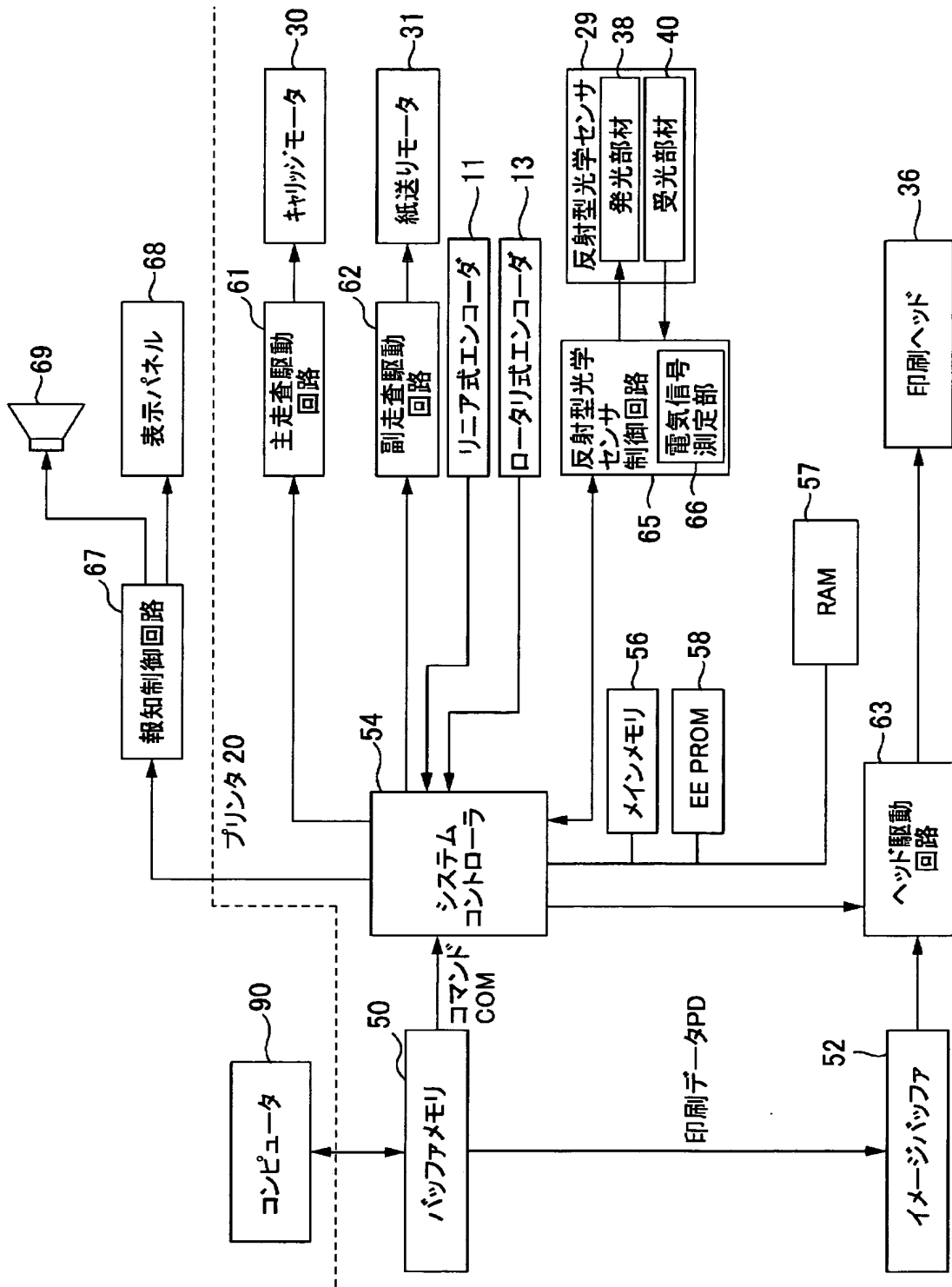
【図 5】



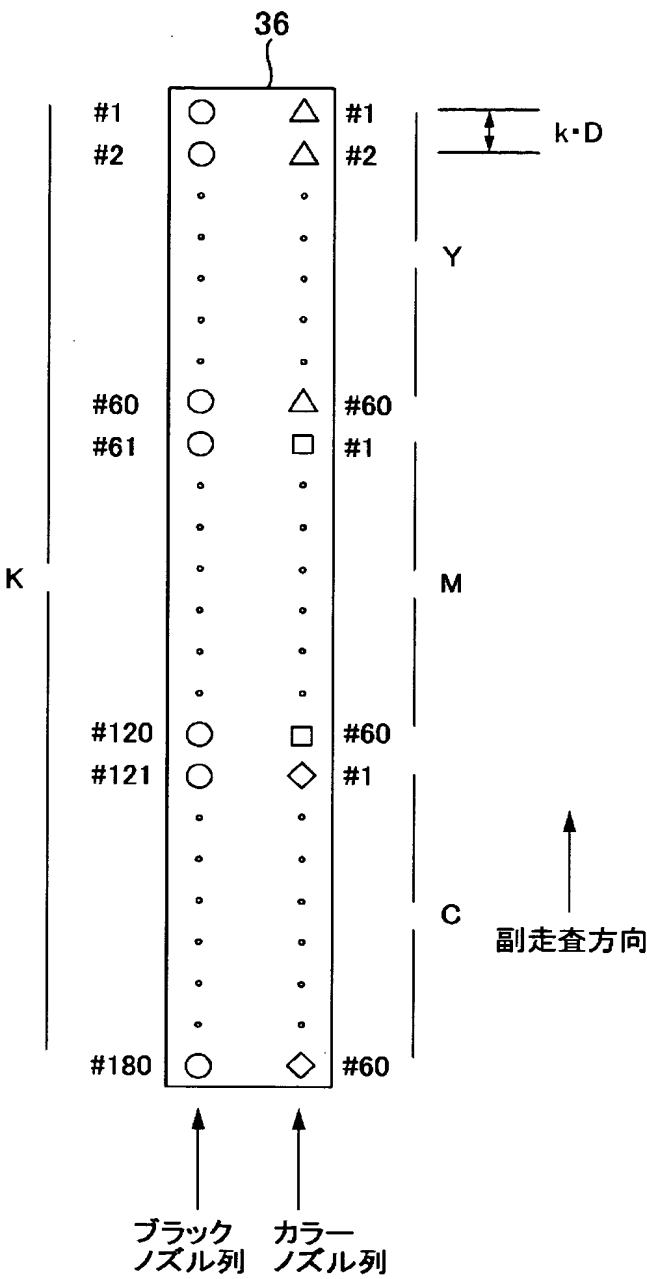
【図 6】



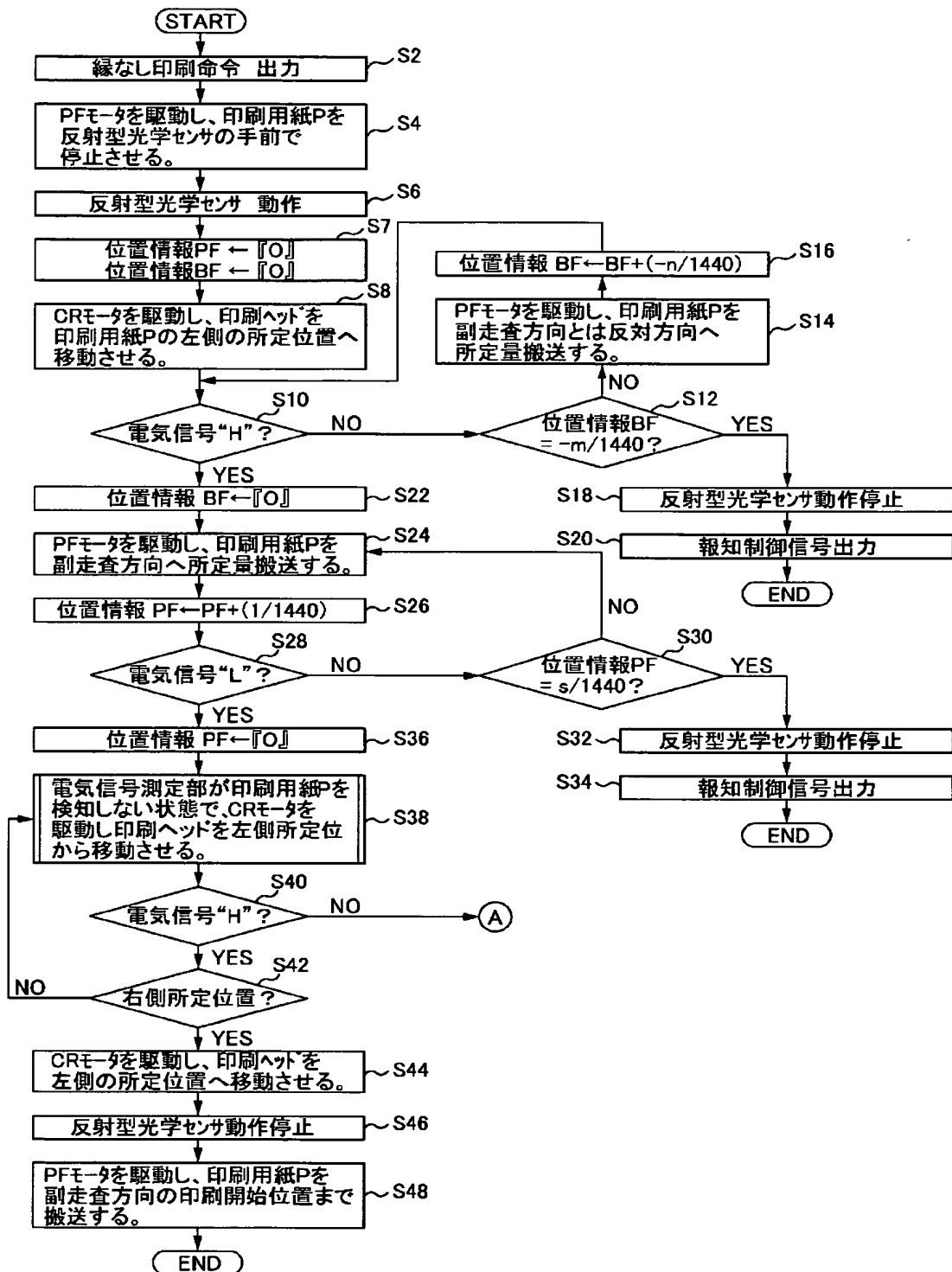
【図 7】



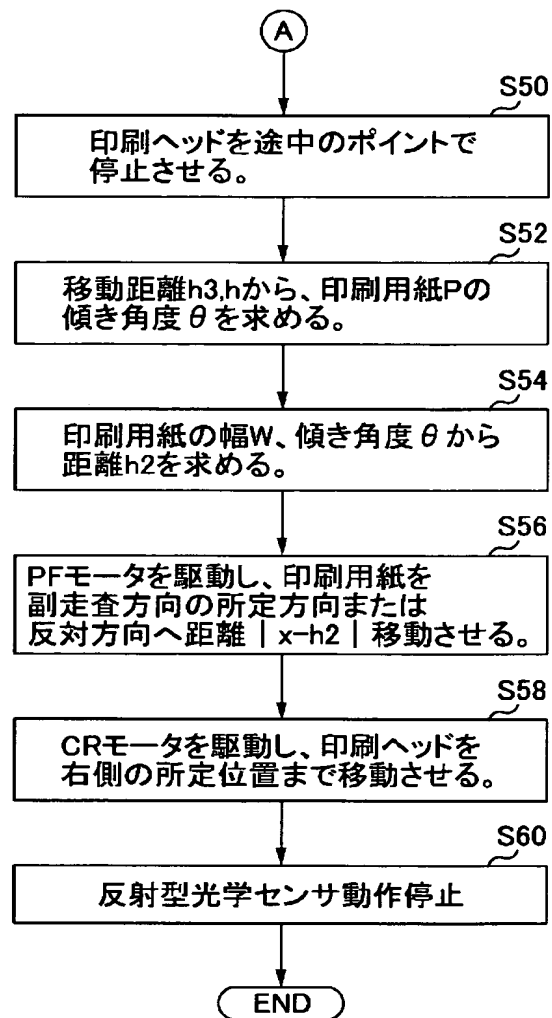
【図 8】



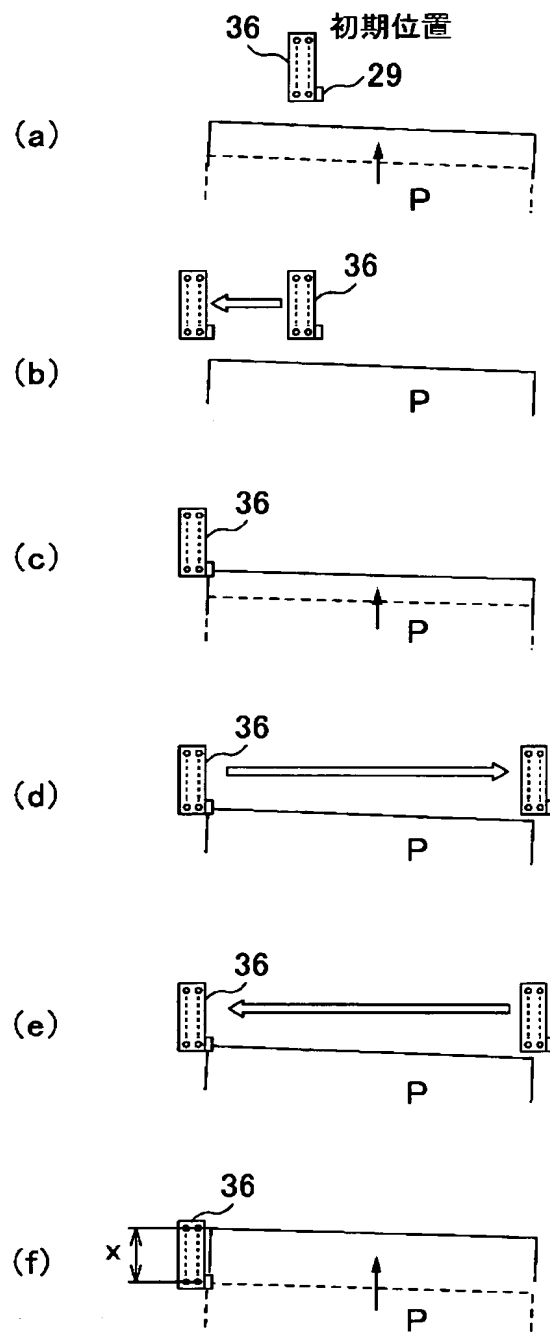
【図 9】



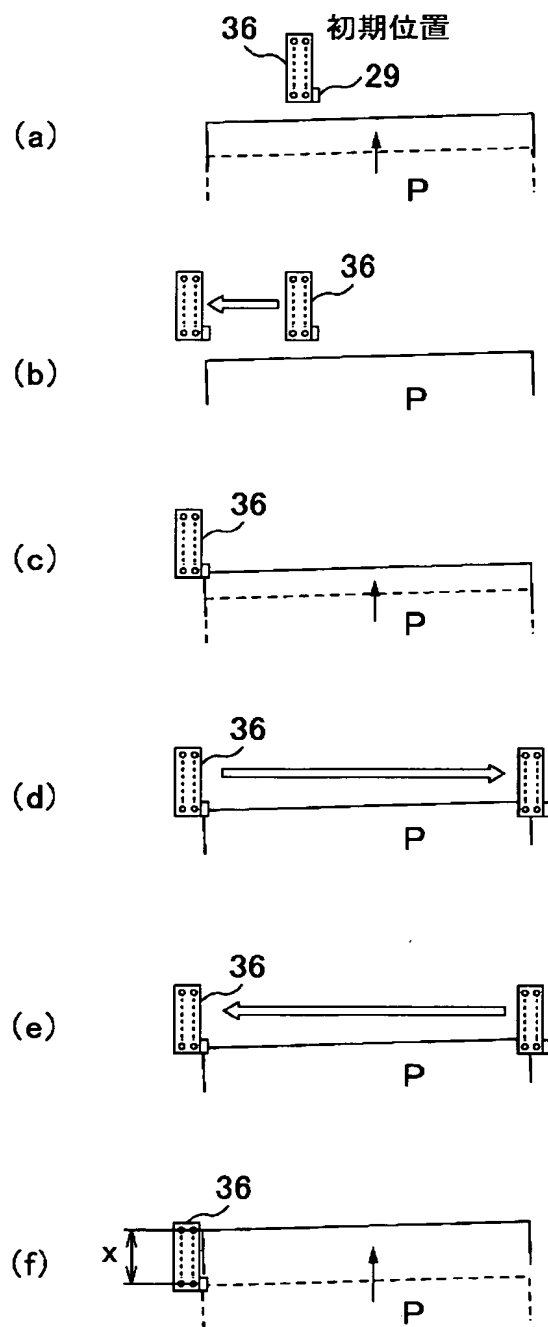
【図 10】



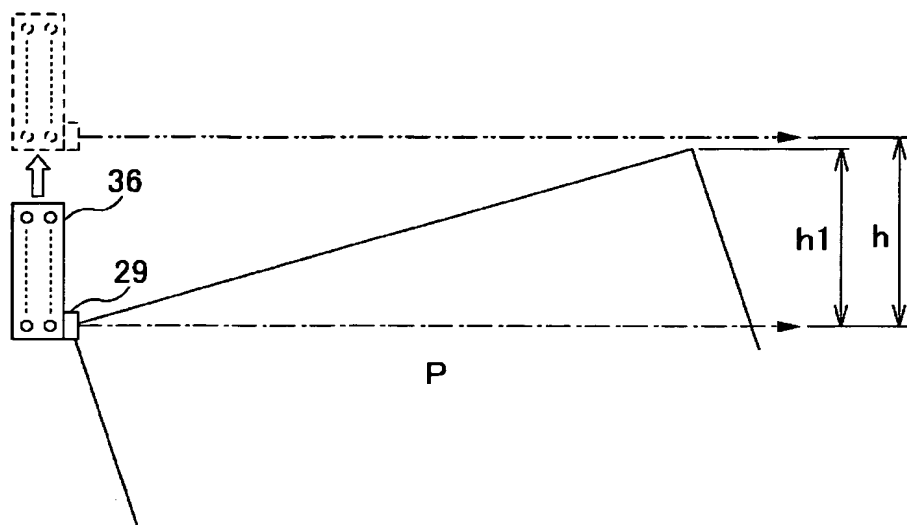
【図 11】



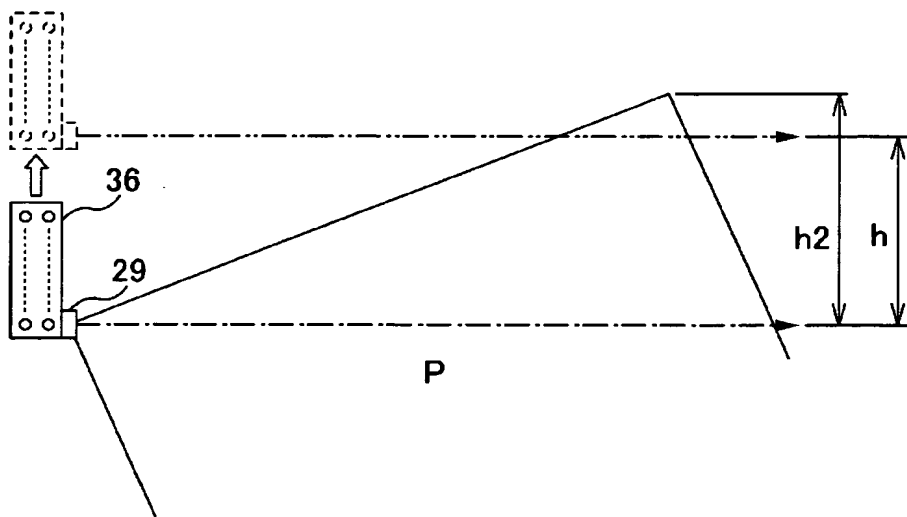
【図 12】



【図 13】

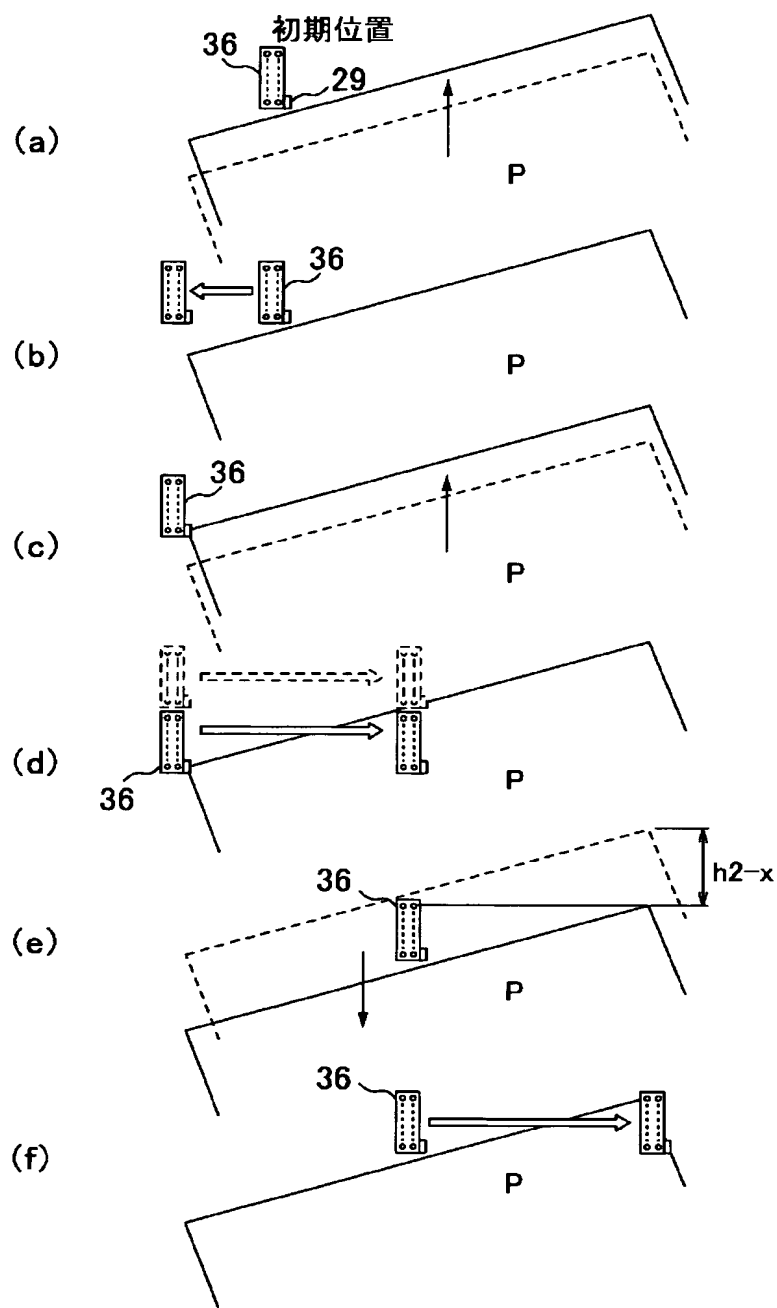


(a)

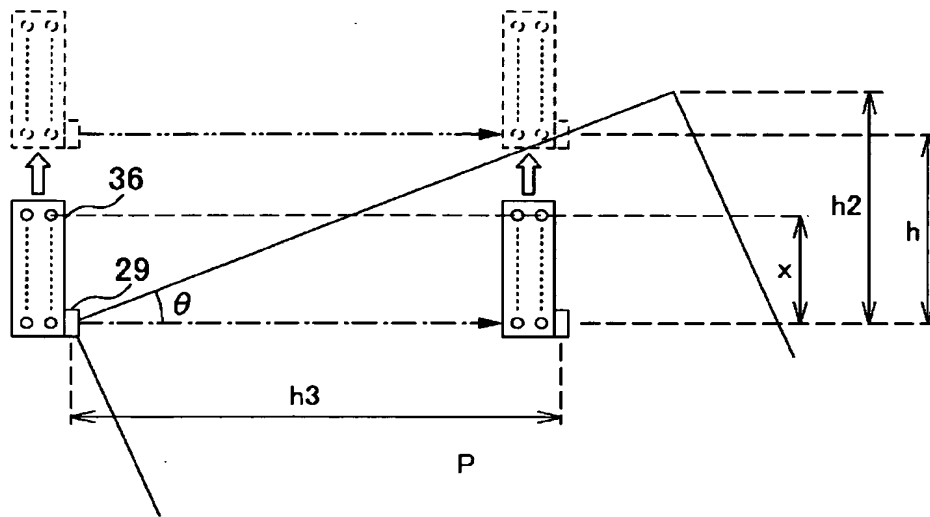


(b)

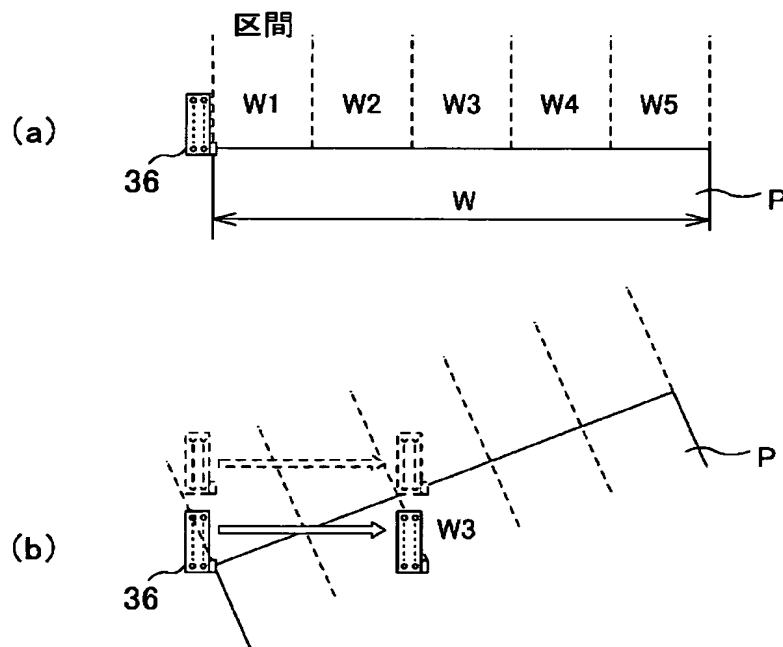
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 1 7】

区間	搬送距離
W1	L1
W2	L2
W3	L3
W4	L4
W5	0

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録媒体のための印刷開始位置を高精度且つ短時間で効果的に求める

。

【解決手段】 検知手段を移動方向の一端側へ位置させ、前記検知手段が記録媒体を検知する検知位置まで前記記録媒体を所定方向へ搬送手段によって搬送させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知しない状態として、前記検知手段を前記一端側とは反対の他端側へ前記記録媒体を検知するまで移動させ、前記検知手段が前記記録媒体を検知したとき、前記記録媒体を検知しない状態とされた前記検知手段が前記一端側において前記記録媒体の上端を再び検知するまでに必要となる前記記録媒体の搬送距離と、前記検知手段が前記一端側から前記記録媒体を検知する位置まで移動したときの移動距離とを基にして、前記記録媒体の右上端と左上端のうち前記他端側の上端が前記一端側の上端より先行している距離を求め、前記先行している距離に応じた量だけ前記記録媒体を搬送させる。

【選択図】 図 1 0

特願 2 0 0 2 - 2 8 9 8 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社



Creation date: 10-09-2003
Indexing Officer: MSARPONG - MAVIS SARPONG
Team: OIPEScanning
Dossier: 10676267

Legal Date: 10-02-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	TRNA	3
2	SPECNO	28
3	DRW	5
4	IDS	3
5	FOR	12
6	FOR	11

Total number of pages: 62

Remarks:

Order of re-scan issued on